Jh. 2164.

<36613908300014

<36613908300014

Bayer. Staatsbibliothek

Lith. 206.

Hist. nat. Regn. minerale.
Opp. varia regn. miner. ill. 720.

~~Lith. N° 65.~~

Neuere Beobachtungen über die Vulkane Italiens und am Rhein

in Briefen

von

Sir Wilhelm Hamilton
Bad-Ordens-Ritter, Mitglied der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften, und Königl. Grosbrittanischen Minister am Neapolitanischen Hofe

nebst merkwürdigen Bemerkungen des Abts Giraud Soulavie.

Aus dem Französischen zum erstenmal übersetzt

von

G. A. R.

Mit erläuternden Anmerkungen des teutschen Herausgebers.

Mit einer neuen Karte.

1886.79.

Frankfurt und Leipzig
bey C. Weigel und A. G. Schneider. 1784.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorbericht
des Herausgebers.

Derjenige Theil der Naturgeschichte, der sich mit den Vulkanen, ihren Würkungen, Produkten u. s. w. beschäfftiget, verdienet nicht nur an sich schon unsere Aufmersamkeit, indem er uns mit Erscheinungen und Auftritten bekannt machet, worinnen die Natur und ihr über alles erhabener Werkmeister, sich gleichsam in ihrer völligen Größe und furchtbaren Majestät zeiget; sondern auch aus dem Grunde ziehet er des Naturforschers Aufmerk-

samkeit an sich, weil es durch genaue und wiederholte Beobachtungen, wenigstens bis zu einen sehr hohen Grad der Wahrscheinlichkeit gebracht worden ist, daß die würkende Ursache, wodurch das elektrische Fluidum in Bewegung gesetzet, die feuerspeyende Berge in Aufruhr gebracht, und die Erdbeben — unter allen Naturbegebenheiten die furchtbarste — bewirket werden, eine und eben dieselbe seyn müsse. Mithin muß das Studium von diesem Theil der Naturgeschichte, auch über eine Menge anderer Gegenstände, ein helleres Licht verbreiten. Dies, glaub' ich, ist schon genug, das Unternehmen zu rechtfertigen, durch eine Uebersetzung auch dererjenigen Briefe des Herrn Ritter **Hamiltons**, die als eine Fortsetzung seiner Briefe von 1766. an, über diesen Gegenstand an die königliche Gesellschaft der Wissenschaften geschriebenen, angesehen werden müssen, das teutsche Publikum mit denen neuern und fortgesetzten Beobachtungen dieses großen Naturforschers bekannt zu machen, und zwar mit merkwürdigen Zusätzen und Bemerkungen des Herrn Abbe' **Soulavie**, eines Mannes, der sich mit Recht an Frankreichs

größ-

größten und unermüdesten Naturforscher anschliesset.

Die Vulkane Italiens — im weitläuftigern Sinn genommen, daß Sizilien und die nahe liegenden Liparischen Inseln, auch dazu gerechnet werden — scheinen vor allen übrigen unseres Globus, diejenigen zu seyn, die den Forscher einladen, die Natur nicht nur in ihren majestätischfurchtbaren Operationen zu bewundern, sondern sie auch in ihrer geheimen Werkstatt, so viel möglich, zu belauschen: Ich meyne vorzüglich den Etna, oder izt **Monte Gibello** in Sizilien, und den Vesuv in Neapel. Der Stromboli auf den Liparischen Inseln hat vor jenen beeden vulkanischen Bergen, etwas ganz eigenes, das ihn vielleicht auch von allen übrigen bekannten feuerspeyenden Bergen unterscheidet, und die Beschreibung, die Herr **Dolomieu** vor etlichen Jahren davon gemacht hat, verdienet ganz gelesen zu werden.

Jene Hauptvulkane, der Berg Gibel und der Vesuv haben auch Beobachter und Geschicht-

schreiber gefunden, die ihrer würdig sind, und die sie auch in ihren kritischsten Augenblicken — wenn ich so sagen darf — mit der größten Lebensgefahr zu besuchen, kein Bedenken trugen.

Unter einer Menge, die theils die Naturgeschichte des Etna, theils einzelne Eruptionen desselben zum Gegenstand ihrer Beschäfftigung gewählet haben, nenne ich blos einen **Ricupero**, einen nach des Herrn Ritter Hamiltons Zeugniß scharfsinnigen Gelehrten, der im Jahr 1769. zu Catana der einzige war, dem man eine genaue Bekanntschaft mit dem Berg zuschreiben konnte. Dies Zeugniß wird von dem Abt **Soulavie** noch mehr bestättiget. „Der Canonicus **Ricupero**, sagt er in einer dem Andenken dieses Gelehrten besonders gewidmeten Erinnerung, den man A. 1781. für todt sagte, hat, wie ich zuverläßig weiß, wichtige Manuscripte hinterlassen, und den berühmtesten Reisenden große Dienste geleistet. Die französische Gelehrte, die er vorzüglich liebte, begleitete er mit Vergnügen auf den Etna. Edelmüthig ist das Betragen der Engländischen Gelehrten, denen

er

er auch zum Wegweiser auf dem Berg diente, daß sie seinen Kenntnissen und lichtvollen Beobachtungen über das Alter des Etna, Gerechtigkeit haben wiederfahren lassen. In Frankreich, — fährt **Soulavie** fort — hat man ihm offenbar Unrecht gethan, und um solches nur einigermaßen zu verhüten, mache ich von ganzem Herzen mit dem Herrn Ritter **Hamilton** gemeinsame Sache. Einst vielleicht — freilich ist die Zeit noch nicht da — wird er noch mehr gerächet. Polemische Dispüten, so schließt er, sind sie wirklich nothwendig, sollten bloß für die Erhohlungs-Stunden bestimmt seyn, und nur Scribenten aus der niedrigsten Klasse sind es, die ihre tägliche Beschäfftigung daraus machen.„ So weit **Soulavie** von **Ricupero's** Verdiensten.

Was den Vesuv anbetrifft, so nenne ich abermals unter den vielen, die über diesen Vulkan gemachte Beobachtungen schriftlich aufgesezt haben, ausser dem **Ignatio Sorrentino**, bloß noch den **de la Torre**, den **Hamilton** mit dem Titel eines großen Beobachters des Vesuvs belegt.

Dies unterschreibt Soulavie nicht nur mit der größten Bereitwilligkeit, sondern rechtfertiget auch das seinen Verdiensten um den Vesuv ertheilte Lob, auf eine solche Art, daß die ganze Stelle hier abgeschrieben zu werden verdient. „Gewiß ist es, sagt er, daß dieser feuerspeyende Berg, ehe de la Torre von ihm schrieb, sehr wenig bekannt wa. Gesezt, dieser Beobachter, wie mans ihm eben so heftig, als oft, vorgeworfen hat, hätte sich in Ansehung des Ursprungs des Vesuvs, und in der Benennung der Laven betrogen: so nenne man nur einen einzigen, der sich rühmen könnte, in der Nomenklatur nie einen Irrthum begangen zu haben. Ich selbst besize einen in 4 Stücke zerschlagenen Stein, der von 4 verschiedenen Nomenklators eben so viel verschiedne Namen erhalten hat, zu einem deutlichen Beweiß, wie wenig auch bey wesentlichen Gegenständen in diesem Stück Uebereinstimmung gefunden werde. Der P. de la Torre hat die prächtigsten Erscheinungen des Vesuvs an den Stellen selbst beschrieben, wo sie sich eräugten, und die Ausbrüche und ströhmenden Laven als Physiker beobachtet, welches ihn schon aller Achtung würdig machet.

Die

Die französischen Gelehrten, so fährt Herr Soulavie weiter fort, sind ihm in mehr als einer Betrachtung Verbindlichkeiten schuldig. Er hat sie auf den Berg begleitet, auf dessen Höhen herumgeführt und alle Gefahren mit ihnen getheilet. Ueberdies hat er auch die Chronologie vulkanscher Eruptionen, in dem Alterthum und in den Monumenten der Geschichte mühsam aufgesucht. Anstatt nun einen solchen aller Achtung würdigen Beobachter bitter zu tadeln, sollte man vielmehr mit dem Herrn Ritter Hamilton seine Arbeiten nach Verdienst erkennen und schätzen.„ So weit Herr Soulavie von einem der ersten Geschichtschreiber des Vesuvs.

Der Herr R. Hamilton, dieser erhabene Naturforscher, scheinet in Rücksicht auf die genauest, und scharfsinnigsten Beobachtungen des Vesuvs und seiner Erscheinungen, alle seine Vorgänger weit hinter sich zurückzulassen. — Jedoch auch nur ein Wort noch zum Lob oder zur Empfehlung dieses unermüdeten Beobachters zu sagen, wäre gerade das überflüssigste, das unnöthigste, was

)(5 ich

ich izt thun könnte. Die Briefe, die er über diesen Gegenstand geschrieben, sind vom entscheidentsten Werth und bekannt genug, um jede weitere Empfehlung höchst entbehrlich zu machen.

Ich komme auf den Herrn Abt **Soulavie**. Dieser hat sich unter andern durch sein Werk: Histoire naturelle de la france meridionelle — bey dessen Recension der Herr Legations-Rath **Lichtenberg** in Gotha in seinem Magazin für das neueste aus der Physik, B. 1. St. 1. kürzlich bemerket: „Der Verfasser hat alle die Gegenden selbst durchreist, sie aufs genaue untersucht und verschiedene Akademien bey seinen Arbeiten zu Rathe gezogen, so, daß dies Werk gewiß eines der ersten in seiner Art in Frankreich ist:„ — um die Naturgeschichte eben so verdient gemacht, als durch seine Bemerkungen über **Hamiltons** gemachte Beobachtungen: sie sind als Resultate anzusehen, die sich aus der Vergleichung der über die in Italien noch wirksamen, im südlichen Frankreich aber verloschenen Vulkane gemachten Beobachtungen, von selbst darbieten. Die Verdienste dieses gelehr-

ten

ten Naturforschers sind es, die ihm das Recht verschaffen, dem Hrn. R. H. an die Seite gesetzt zu werden; daher stellt der Herr v. **Vaugondi** sie auch beede neben einander, wenn er ein Muster empfehlen will, wie man Beobachtungen anstellen müsse, wenn durch sie die Grenzen der physischen Kenntnisse von unserer Erdkugel erweitert werden sollen.

Mit welcher Wärme, oder vielmehr Enthusiasmus der Hr. Abt **Soulavie** von den Verdiensten des Hrn. R. **Hamiltons** spreche, von was für einem Werth die Bemerkungen des Erstern sind, die hier in der Uebersetzung gegeben werden, und was für ein helles Licht sie über die Beobachtungen des letztern verbreiten; davon können die eigenen Worte des Herrn Abts, die er seinen Bemerkungen gleichsam als eine Einleitung voran geschickt hat, die beste Ueberzeugung geben; und in dieser Betrachtung werden sie hier an ihrem rechten Ort stehen: „Das Werk des Hrn. Ritter H. über Italiens Vulkane — das sind Herrn **Soulavie's** Worte — bedarf weder Kommentar, noch

Er-

Erläuterung. Die häufig darinnen vorkommenden Beobachtungen sind deutlich genug, um allen Gattungen von Lesern verständlich zu seyn. Als Naturforscher beschreibt er die vulkanschen Phenomenen mit der edlen Simplicität, die den weisen und aufgeklärten Beobachter verräth; und als Mahler stellt er die Natur in allen ihren fürchterlichen Bewegungen mit dem stärksten Ausdruck eines gelehrten Britten vor. Hier finden sich eben die Grenzlinien zwischen seinem Werk und zwischen allen andern Beschreibungen, sie mögen nun Franzosen, oder Teutsche, oder Italiener zu Verfassern haben. So vollkommen indessen das Werk des großbritannischen Ministers in jener gedoppelten Rücksicht ist; so glaube ich doch, daß die Vergleichung der über die dies- und jenseits der Gebürge sich befindlichen Vulkane angestellten Beobachtungen sehr geschickt ist, von der Natur des vulkanschen Feuers selbst, von der Kraft und den Produkten desselben, dann ferner von der Gleichförmigkeit seiner Operationen in allen Gegenden der Erdkugel und in jedem Zeitalter der Natur, von den ältesten Denkmalen der vulkanschen Feuerbrände an, bis auf die neuern, die der 2te Plin des Vesuvs,

Ha-

Hamilton, so interessirt geschildert hat, ganz neue Ideen zu erwecken. Durch die Vergleichung — so fährt Herr Soulavie fort — verschiedener Gegenstände unter einander, öffnet man sich, so wie in allen Wissenschaften überhaupt, also auch besonders in der Natur-Geschichte, einen Weg zu neuen Aussichten. Die soliden und festen Laven des Vesuvs, dann die Baßalte unserer alten Vulkane im südlichen Frankreich mußte man untersuchen, die verloschenen Vulkane beobachten und dann darbey wahrnehmen, daß bey diesen leztern und bey allen ihren Produktionen die baßaltische, bey den erstern oder noch gegenwärtig würksamen Vulkanen hingegen und ihren Auswürfen, die solide und feste Lave, die gewöhnlichste und vorzüglichste seye, um den Schluß daraus zu machen, daß das vulkansche Feuer in Italien, wie in Frankreich in den ältesten Epochen der Natur, so wie noch gegenwärtig, in den unterirdischen Behältnissen eine analogische Materie zubereite, deren Mannigfaltigkeiten doch wieder in der Menge der ausgeworfenen Masse eine Aehnlichkeit unter einander haben. Diese Beobachtungen also sind es, durch welche man erst in den Stand ge-

setzet

setzet worden ist, auf die Gleichförmigkeit der vulkanschen Operationen und Produkte einen sichern Schluß zu machen. Zu einem unwidersprechlichen Beweiß, daß die Vergleichung der Gegenstände untereinander die beste Methode sey, um in den Wissenschaften die glücklichsten Fortschritte zu thun."

Von dem übrigen, die alte und physische Geographie von Campania betreffenden Anhang des Herrn Abts zu seinen Bemerkungen, glaube ich eben so wenig mehr sagen zu müssen, als von den neuern Beobachtungen des Herrn Hamiltons, die wenigstens in einigen Gegenden Teutschlands vielleicht nicht so bekannt seyn dürften, als sie es schon an sich, noch mehr aber erst durch die hinzugefügten Bemerkungen des Französischen Naturforschers zu seyn verdienen. Ein paar Anmerkungen, die ich noch zur Erläuterung hie und da hinzuzusetzen gewagt habe, sind zum Theil aus zu bekannten Schriften genommen, als daß sie für mehr als eine einzige Gattung von Lesern bestimmt seyn sollten, für die nämlich, die zu weiterem Nachlesen weder Musse, noch Lust und Gelegenheit haben.

Da

Da man die Absicht nicht hatte, auch diejenigen Briefe des grosbrittanischen Gesandten, des Herrn Ritter **Hamiltons**, die er von 1766 an, bis 1770 an den Herrn Grafen von Morton und Herrn Matty nach London über die italienische Vulkane geschrieben hat — die denen philosophischen Transaktionen einverleibet wurden, und davon eine teutsche Uebersetzung bereits vorhanden ist — mithin auch nicht das ganze französische A. 1781 zu Paris unter dem Titul: Oeuvres complettes de Mr. le Chevalier *Hamilton*, commentées par l'Abbé *Giraud - Soulavie* &c. herausgekommene Buch, nochmals zu übersetzen, sondern blos die **neuern Briefe** des Ritters **Hamilton**, und das, was den verdienten Herrn Abt **Soulavie** zum Verfasser hat, dem teutschen Publikum bekannt zu machen, doch so, daß man bey jeder Bemerkung desselben diejenige Beobachtung des Herrn **Hamiltons**, auf die sich Herr Abt **Soulavie** beziehet, kürzlich mit anführen wollte; so hat ganz natürlicher Weise die Ordnung,

der

der Absicht gemäß, etwas verändert werden müssen; da man das neueste, so noch nicht übersetzt war, zu liefern bemühet gewesen.

Geschrieben im März
1784.

R*.

I. Brief.

I. Brief.

An den Chevalier Pringle, Präsidenten der königlichen Gesellschaft zu London.

Neapel, den 1. May 1776.

Mein Herr!

Mit größter Sorgfalt habe ich seit meiner im Jenner 1773. erfolgten Rückkehr in dies Land, meine Beobachtungen über den Vesuv, und die eben so alten als zahlreichen vulkanschen Produkten der umliegenden Gegend, fortgesetzt. Und durch jede neue Bemerkung werde ich in der Meinung bestätiget, die ich schon der Königl. Gesellschaft mitzutheilen die Ehre gehabt, und die den philosophischen Transaktionen einverleibt zu werden, gewürdiget worden ist.

Kann es vollständig erwiesen werden, daß der Umkreiß, den ich beschrieben habe, vulkanischen Erschütterungen sein Daseyn schuldig ist, solchen Erschütterungen, die in verschiedenen, und sehr weit von einander entfernten Perioden erfolget sind: kann es erwiesen werden, daß dies Land nicht, wie mans bisher durchgängig dafür gehalten, bloß vom unterirdischen Feuer zerrissen worden sey; dann schmeichle ich mir, zu Beobachtungen über diesen merkwürdigen Gegenstand eine ganz neue Bahn eröfnet zu haben.

Daran ist nun freilich nicht zu zweifeln, daß sich nicht die benachbarte Gegend eines wirklichen Vulkans von Zeit zu Zeit denen traurigsten Zufällen — natürlichen Folgen des Erdbebens oder der Ausbrüche — sollte ausgesetzt sehen müssen. Ganze Städte mit ihren Einwohnern wurden bald von einer Sündfluth von Asche und Bimsensteinen begraben, bald vom Feuerstrohm ergriffen, umgestürzt und verschlungen. Andere wurden durch heisse aus dem nemlichen Schlund des Vulkans herausgestürzte Wasserströhme, in einem Augenblick mit fortgeschwemmet. Die Geschichtschreiber haben uns das Andenken ähnlicher durch den Vesuv und Etna — den gegenwärtig noch wirksamen Vulkanen dieses Königreichs — bewirkter Phenomenen durch eine — oft ziemlich kurze — Beschreibung davon, aufbehalten: Am deutlichsten aber und gleichsam

mit den rührendsten Ausdrücken erzählen uns die Ruinen von Herkulanum und Pompeji, von Stabia und Catana, die traurige Katastrophe, die mit ihnen vorgegangen ist.

Beobachtet man indessen solche und dergleichen locale Unglücksfälle in dem großen Zusammenhange der Naturbegebenheiten; so wird man entweder in einem ungefähren Zufall, oder in der fatalen Lage jener Städte den Grund finden, sich eben, daß ich so sage, in gerader Linie mit solchen großen Operationen der Natur befunden zu haben, deren Absicht doch gewiß auf das Beste künftiger Generationen gerichtet war (a).

Cam=

(a) Der Herr von Saussure, nachdem er das Entstehen der Kalkfelsen, nämlich durch das Niederschlagen der Seemuscheln *) erwiesen hatte — in einem Schreiben, worinnen er mir ohnlängst von dem unterschiedlichen Boden in ein und anderem Theil von Italien Nachricht gab — stellt diese Betrachtung an, die ich mit seinen eigenen Worten her=

*) Die mit (a) bezeichneten Anmerkungen kommen von Herrn Hamilton her; und die in diesem Brief mit Zahlen bezeichnete haben Hrn. Soulavie zum Verfasser. Uebers.

Campagnia — *Campagne felice* — dies reizende fruchtbare Land, Misene, Baie, Puzzuolo, dieser Wollust athmende Aufenthalt so vieler römischen Kaiser und Generals, dessen Schönheiten durch so viele Poeten mahlerisch beschrieben worden, Pensilipp, dessen reizende Scenen Virgils Muse begeisterten, die prächtige Lage von Neapel selbst, alles dies ist nicht nur ein Produkt solcher noch so sichtbarer vulkanischer Verwüstungen, sondern es hat ihnen auch seine Schönheit und die Mannichfaltigkeit seiner Lagen zu verdanken.

Ich

hersetze: „Wasser und Luft leiden eine beständige und nicht unbeträchtliche Verminderung, indem sie gleichsam ihre flüßige Gestalt mit einer soliden verwechseln; denn die Materie der Korallen und Muscheln ist Kalkerde, und daß Wasser und Luft mehr als die Hälfte von dem Gewicht der Kalkerde und Kalksteine ausmachen, das haben, wie Sie, mein Herr, wissen, unsere heutige Chemisten hinlänglich erwiesen. Diese beede also miteinander verbundenen Elemente, Luft und Wasser, können, ohne durch die Entwickelung der Körper, worein sie gedrungen sind, nicht wieder loß und frey werden. Denn der Kalkstein entwickelt sich nicht von selbst. Luft und Witterung können ihn zum Zerfallen bringen; das Wasser kann ihn zwar mit

fort-

Ich spreche hier schon mit größerer Zuversicht, seitdem ich den Herrn von **Saussure**, Professor der Naturgeschichte, nach Geneve zu begleiten und ihm an den Stellen selbst meine Bemerkung mitzutheilen, das Vergnügen gehabt habe. Dieser vortrefliche Philosoph, dessen Bescheidenheit, Talente und große Erfahrung allgemein bekannt sind, dachte von dem vulkanischen Ursprung der Strecke Landes, davon ich geredet habe, vollkommen so, wie ich. Möchte er, wie ich hoffe, die Geschichte seiner Bemerkungen über diesen Gegenstand, — die in so geschickten Händen nothwendig lehrreich und interessant werden muß — bald öffentlich bekannt machen!

Sehr

fortschwemmen, zertrümmern und auflösen, mit andern Körpern vermischen, und ihn so tausenderley verschiedene Formen annehmen machen; aber entwickeln können sie den Stein nicht. Die Säueren vermögen — wahr ist es — die in der Kalkerde enthaltene fixe Luft loszumachen, allein das damit vereinigte Wasser können sie nicht absondern. Blos das Feuer ist im Stand, diese Entwickelung zu bewirken, und beedes darin verschlossene Wasser und Luft zugleich loszumachen. Ja! es gehört ein sehr starkes, bis zum Verglaßen getriebenes Feuer dazu; denn die nur blos in Kalk verwandelte Masse würde in kurzem aus der Atmosphäre die Elemente wieder einschlucken, deren sie beraubet worden ist. Sollte dies nun nicht eins von den Hauptgeschäften

ten

Sehr verdrießlich ist es, daß diejenigen, die am meisten über die Naturgeschichte geschrieben haben, sehr leichtsinniger Weise, mit Beyseitsetzung der Lokalbeobachtungen, Systeme annahmen, die, ohne alle Erfahrung, vielleicht blos im Studierzimmer errichtet, eines festen Grundes beraubt waren. Je scharfsinniger dergleichen Systeme dargestellt werden, desto mehr haben sie uns von der Wahrheit entfernet; desto mehr Irrthümer auf Irr-

ten des unterirdischen Feuers seyn? Sollte es nicht bestimmt seyn, die allzustarke Verbindung, die die Seethiere zwischen den beeden Elementen des Wassers und der Luft errichten, wieder aufzuheben, und somit der Natur diese beede Fluida, ohne die unsere Erde wüst und unfruchtbar seyn würde, wieder zu geben? Sind nicht vielleicht zu Erreichung dieser großen Absicht, der Vulkane eine so große Zahl, und scheinen sie nicht zu dem Ende alleinig die ganze Erdoberfläche zu durchstreichen? Ich kann mich nicht einmal überzeugen, daß die Vulkane im Stand seyn sollten, hierinnen einen hinlänglichen Ersatz zu thun; vielmehr glaube ich, daß die Wasser unserer Erdkugel von den ältesten Zeiten her sich verändert, und noch einer beständigen Abnahme unterworfen sind *).

*) Herr Cronstet, ein berühmter schwedischer Mineralog, nimmt zweyerley Art von Kalkstein an, eine primitive, oder in der ersten Schöpfung schon bereitete, und die andere durch das Meer erzeugte.

Uebers.

Irrthümer gehäufet. Nur selten findet man getreue und genaue, mit Wahrheit und Simplicität vorgetragene Beobachtungen über die Operationen der Natur; und ganz allein von dieser Art sind diejenigen, die ich der verehrungswürdigen Gesellschaft, an deren Spitze zu stehen, Sie so würdig sind, vorzulegen die Ehre habe (1).

Ue-

(1) Gegen die Naturforscher in den Hauptstädten, die die Naturgeschichte auf ihrem Zimmer schreiben, dergleichen die Systemenschreiber und Classificators sind, erhebt hier Hamilton seine Stimme; und in kurzem werden alle Gelehrten nur diejenigen als Originalwerke in der natürlichen Geschichte gelten lassen, die gleichsam an der Stelle selbst, auf den Gipfeln beynahe unersteiglicher Berge, und in den tiefen dazwischen liegenden Thälern geschrieben worden sind; dies einzige auffallende Schauspiel der Natur, kann nur ein wahres System aufstellen, und das muß man nur von Beobachtern erwarten. So waren es Gebürge, auf welchen die wichtigsten Entdeckungen in der Physik und Naturgeschichte gemacht wurden; Entdeckungen, worauf unsere Raisonnements sich gründen, und die noch auf die späteste Nachkommenschaft kommen müssen. Dergleichen ist die Entdeckung der Schwere der Luft, ingleichen der alten ausgebrannten Vulkane durch Herrn Guettardt ꝛc.

Ueberzeugt, daß es beynahe ohnmöglich seye, von dem sonderbaren Lande, das ich beschrieben habe, eine wahre Idee, besonders denen zu geben, die diesen Theil Italiens noch nie zu besichtigen Gelegenheit gehabt haben; bediente ich mich bald nach meiner Rückkunft aus Engelland, eines der scharfsinnigst- und geschicktesten Künstler, des Herrn **Peter Fabris**, eines gebohrnen

Die Beschreibungen, die Scheuchzer von den Alpen gemacht, werden der in der physischen Theorie seitdem erfolgten Veränderung ungeachtet, doch so lang, als die Natur selbst, als wahre Kopien derselben fortdauern.

Man studiere also die ehemaligen Operationen der Natur in ihrem Heiligthum ausschliessungsweise; in jenen entlegenen, isolirten, bergigten Gegenden, wo sie die Monumente ihrer Arbeiten niedergeleget hat; indessen es blos verkleidete Natur, und das Werk der Menschenhände ist, was die Städte auf allen Seiten beynahe ausschliessungsweise darstellen.

Jene Bedeutung (daß ich so sage,) von Bergen, von Vulkanen und Erzgruben, was sollen die für einen Philosophen? Gewiß, der Ritter Hamilton würde uns an statt seines an Raisonnements so reichhaltigen Buchs, weiter nichts, als einen Katalog oder ein Wörterbuch in die Hände geliefert haben,

nen Engelländers, jede interessante Aussicht, davon ich in meinen Briefen gesprochen habe, aufzunehmen; jede Zeichnung hat die ihr angemessene Farben. Nicht nur die innere und äussere Gestalt des Vesuvs, der Solfatarra, und aller anderer um Neapel herum liegender Vulkane; sondern auch der verschiedenen Bruchstücke von vulkanischen Materien, als Laven, Tuff- und Bimßsteine, Asche, Schwe-

ben, wenn er nicht den Muth gehabt hätte, sein Zimmer zu verlassen, und troz aller Ungemächlichkeit der Jahrszeiten, den Vesuv selbst während seiner schauervollesten Phenomenen, einem Plinius gleich, zu beobachten; wenn er blos auf kleine Ueberreste sein Augenmerk richten, oder die Verschiedenheit der Produktionen unter gewisse Klassen hätte bringen wollen.

Wenn ich auf dieser Methode, die natürliche Geschichte zu schreiben, bestehe; so lege man dies nicht so aus, als wenn ich die Nomenklators gänzlich von den Wissenschaften zu entfernen suchte. Ein gutes, hauptsächlich vom System, und sonst allem, was in den Wissenschaften blos willkührlich ist, entferntes, dagegen auf Wahrheiten, die durch Beobachter entdecket worden, vorzüglich gebauetes Namenverzeichniß, würde in der Naturhistorie ein fürtrefliches Buch seyn. Meine Absicht ist blos, gemeinschaftlich mit dem berühmten Hamilton, zu zeigen, daß die wahre Methode, die Naturgeschich-

Schwefel, Salze ꝛc. lauter Materien, woraus dies Land offenbahr bestehet; das alles ist sehr treffend abgezeichnet.

So ist das Werk beschaffen, welches ich der Königl. Gesellschaft, der es, als von rechtswegen zuständig, gewiedmet ist, durch ihre Hände gehorsamst zu überreichen die Ehre habe. Vielleicht dürfte dies Unternehmen andere ihm ähnliche Entdeckungen erleichtern; so wird man einsehen,

te zu behandeln, nicht im Systemenbau, oder in Verfertigung eines Werkes blos nach kleinen Bruchstücken, sondern in dem Studium des großen Originalbuchs der Natur, bestehe; und den Unterschied zwischen einem Nomenklator, und einem Beobachter der Natur, anschaulich zu machen, um nicht einen Naturforscher mit dem, der blos nach kleinen Ueberresten, oder Bruchstücken in Erzgruben, oder nach kleinen Steinchens haschet; auch nicht mit dem, der bloße Catalogen verfertiget, zu verwechseln, deren sehr eingeschränkte Methode gar nicht fähig ist, die Natur mit jener Majestät darzustellen, die sie auf allen Seiten umgiebt, und in allen ihren Reichen herfürleuchtet, vom Adler an, der sich gegen die Sonne empor schwingt, bis zum Wurm, der im Staube kriecht, und vom Sandkörnchen an, bis zu jenen Felsenmassen, deren Spitzen, Wolken dem Auge entrücken.

hen, daß zur Bildung der Berge, Inseln und selbst beträchtlicher Erdstriche, das unterirdische Feuer weit mehr, als man bisher geglaubt, beygetragen habe.

Nur zu gewiß, wie gefährlich die Systeme sind, suchte ich sie zu vermeiden, und schränkte mich blos auf die Erzählung dessen ein, was ich selber beobachtet habe; man kann sich auch ohne Mühe von der Wahrheit überzeugen, wenn man die bemerkenswürdigsten in der Generalkarte bezeichneten Stellen, besichtigen wollte (2).

Diejeni-

(2) Unser Autor bestehet vest auf der Nothwendigkeit, die Natur an den Stellen selbst zu beobachten, wo sie ihre Wunder auszubreiten scheint, und voll Eifer gegen die Systeme, empfiehlt er die Beobachtung, als die einzige wahre Methode, die Naturgeschichte zu traktiren. Inzwischen kommen aus neuen Beobachtungen immer neue Resultate, und für die Naturalisten der Städte sind neue Entdeckungen immer schon eine würkliche systematische Idee. So waren z. E. ehe der Ritter Hamilton schrieb — denn das beredete man sich — die vulkanischen Produkte weiter nichts, als ein sehr unbeträchtliches Werk eines schnell vorüber gehenden gar nicht importanten Feuers, davon einige Feuersteine, Wasser und Schwe-

Diejenigen welche dem Wasser ganz allein die Bildung aller Berge zuschreiben, sind in ihrem System gewiß sehr schlecht gegründet. Allein das nämliche wird man auch vielleicht von denen sagen können, die behaupten, daß alle Berge durch Erschütterungen des unterirdischen Feuers entstanden wären.

Das

Schwefel die wirkenden Substanzen waren: so mußte das Feuer oben am Gipfel, nicht aber in den unterirdischen Höhlen des Berges brennen. — Auf eine so schlechte und eingeschränkte Art wurde die Geschichte der Vulkane behandelt, wie mans mit kleinen Bruchstücken und Factis in chemischen Laboratorien zu machen pflegt, an die man die Operationen der Vulkane ganz nahe anzuschliessen kein Bedenken trug.

Die Gewalt der Vulkane, und das Unermeßliche in ihren Produkten uns recht vorzumahlen, und schwankende, auf chemische Erfahrung, und ganz kleine Trümmer errichtete Systeme niederzureissen, das war nur einem Hamilton, einem Bridonne, einem Choiseul-Gouffier, einem Ferber, de la Lande, Desmarcs, Guettard ꝛc. vorbehalten.

Wahr ist es, eine neue Lehre passirt anfangs für ein systematisches Werk: und man kommt sehr hart daran, alte und gleichsam beglaubigte Irrthümer zu gestehen. Allein — bald oder spät — findet man sie auf, und nur diesen berühmten Reisenden,

diesen

Das Erste dieser Systeme scheint auch der Herr von **Buffon** in seiner Theorie der Erde angenommen zu haben. Das unterirdische Feuer, dessen Sitz er nicht tief unter der Oberfläche annimmt, hat bey ihm blos das Vermögen, kleine Hügel aufzuwerfen, und den Feuerheerd des Vulkans setzt er überall entweder in das Centrum, oder

diesen originellen Schriftstellern kommt es zu, in Rücksicht auf diese Materien, der gemeinen Meynung einen vesten Standpunkt anzuweisen.

Der öffentlichen Meynung, sage ich, welche zu bestimmen sie das unstrittigste Recht haben. Laßt uns nur die Werke dieser berühmten Beobachter zusammen nehmen, und bemerken, in welch verschiedenen Situationen sie sich befunden; wie sie Meere durchschiffet, Climate durchreiset, und dem Hunger und Durst, der Kälte und Hitze, dem Schnee und Regen sich Preiß gegeben! Giebt es wohl noch steile Höhen, wohin Menschen gelangen können, die nicht von Naturforschern beklettert worden? oder Gebürge, deren Gipfel sich in den Wolken verlieren, die sie nicht durchstrichen hätten? Sie sinds, die die tödtliche und schweflichte Feuerdünste des Vesuvs und Etna, und die eiskalte Luft der Pyreneen und Alpen eingeathmet! und nur auf diese Bedingnisse wagten sie es, die Geschichte der Natur zu beschreiben. Auf die Werke eines Hamilton,

oder gegen den Gipfel der ursprünglichen oder Haupt-Berge zu. Wäre dieser große Philosoph, — dessen erhabene Verdienste allgemein bekannt sind — hinlänglich unterrichtet gewesen, daß der Vesuv, dessen Höhe 36592 Fuß über der Meeresfläche ist, die Zircumferenz aber seines Fußes 30 Meilen (itai.) hat; und daß der 10036. Fuß — von der

milton, eines Saussure, eines de Luc rc. — Früchte von so manchem angstvollen Schweisse — kann man wohl, wenn man zumal ausgestanden hat, was sie dabey ausstehen mußten, seine Blicke darauf heften, ohne aufs innigste gerühret zu werden?

Und die Werke dieser unsterblichen Männer sind es, die man, weil sie neue Wahrheiten darstellten, mit dem Namen systematischer Werke zu brandmalen versuchte.

Die Produkte der Imagination und der körperlichen Gemächlichkeit, das sind im eigentlichen Verstand, Werke des Systems. Schriftsteller in ihren bequemen Wohnungen in den Städten, wählen sich aus der Physik oder Naturgeschichte solche Facta, die sie nie beobachtet haben, verbinden sie unter einander, und verfertigen ein systematisches Ganzes — ein wahres Hirngespinnst, das ausser dem Schatten der Natur weiter nichts vorstellt.

So

der Meeresfläche an — hohe, und mit seiner Basis im Umfang 180 Meilen einnehmende Etna, durch vulkanische Ausbrüche oder Erschütterungen mehrerer Jahrhunderte hindurch ganz zuverläßig gebildet worden; oder daß der Monte nuovo bey Puzzuolo durch einen einzigen Ausbruch, blos innerhalb 2 mal 24 Stunden entstanden seyn; so würde er, von solchen Vorkenntnissen geführet, die Geschichte der Vulkane sicher auf eine andere Art beschrieben haben (3).

Jeder

So wie Romanenschreiber, die bloß für die Belustigung müßiger Leute arbeiten, oder Leidenschaften zu erregen, oder Lügen in einem schönen Gewand aufzustellen suchen; so wie diese aus dem gesellschaftlichen Leben des Menschen, die rührendsten, schauervollesten oder leidenschaftlichsten Scenen auszuheben pflegen: Leser, die gerne gerührt und durch dergleichen Lectüre bald in traurige, bald angenehme Empfindungen versetzt werden möchten, bringen hier einige vergnügte Augenblicke zu: so wie diejenigen, welche systematische Werke lesen, ihre Einbildungskraft nähren. Allein der Abstand dieser Werke von der würklichen Naturgeschichte, so wie von der Geschichte des menschlichen Herzens, ist sehr groß.

(3) Hamilton, da er einen erhabenen Schriftsteller der Naturgeschichte, einen Buffon anführt, erinnert

Jeder Tag scheint neue Entdeckungen über alte Vulkane zu verschaffen; und so ist es nun keinem

nert uns daran, daß dieser große Philosoph in seiner Theorie der Erde, dem Wasser die Bildung der Berge unserer Erdkugel zuschrieb. Wenn der Beobachter der Feuer des Vesuvs und Etna die Würkungen des Feuers im Großen in Formirung der Berge wahrgenommen; ist es zu bewundern, daß er gegen die Gleichgültigkeit des Grafen in Rücksicht auf die Vulkane, sehr empfindlich ist, welcher ihnen in Austheilung der Kräfte der Natur nur eine ganz unbeträchtliche Stärke beylegt.

Doch, glaube ich, wird nunmehr dieser Autor, in seinem Buch über die Epochen der Natur, wo er das Feuer eine sehr wichtige Rolle spielen läßt, unserem Beobachter des Vesuvs eine bessere Genüge gethan haben.

Nach dieser Buffonschen Schrift gehet im Universum, die Wirkung dieses Elements ins Große, und nie ist dessen Wirkungskreis so erweitert worden. Die Sonne ist in Glut, und ihr, wie Buffon behauptet, hat unsere Erde, mittelst des Stoßes eines Kometen, ihren Ursprung zu verdanken. Erst nach einer langen Dauer ihres glüend- und brennenden Zustandes, der sie zu einem Aufenthalt organisirter lebender Wesen unfähig machte, kühlte sie allmählig ab, und gab verschiednen Thiergeschlechtern ihr Daseyn.

Nach

nem Zweifel mehr unterworfen, daß überall, wo

Nach eben diesem Autor sind die Granitberge Monumente der ehemaligen Flüßigkeit unserer Erdkugel; und alle kahle und dürre Piks, die sie umgeben, und die den Grund jener kalkartigen Felsen, die ein Werk des Wassers sind, ausmachen, ein Resultat der Operationen des Feuers.

Diesem berühmten Naturforscher wird zwar die Entzündung der Sonne von den meisten heutigen Physikern nicht zugestanden. Allein um diese Wahrheit umzustoßen, glaube ich, muß erwiesen werden, daß dieß Gestirn die 7 Lichtstrahlen nicht von sich werfe, wie unser künstliches Feuer; daß es nicht in seinen innern Theilen beweget werde; nicht erhelle; nicht vom Mittelpunkt aus auf die Circumferenz wirke, nicht erhitze, wie unser nachgemachtes Feuer; und nicht so, wie dasselbe auf die ihm ausgesetzten Fluide würke.

Kann die Analogie der Phenomenen wohl noch deutlicher erhärtet, und folglich noch ferner geleugnet werden, daß die Sonne, da ihre Phönomene mit denen von unserm nachgemachten atmosphärischen Feuer die nämlichen sind, sich nicht in einem Zustand des Brennens befinde?

Alle diese Eigenschaften sind, es ist wahr, der Materie in ihrem Zustand des Brennens nicht durchaus wesentlich. (Wie die Herren Barons de Marivates und Goussier, in der phisique du monde,

wo Basaltsäulen — die durchaus aus Lava beste-

de, worinnen sie so viele scharfsinnige Grundsätze und große Ideen entwickelt haben, darthun werden.) Sehr gleichgültig ist es der Materie, ob sie leuchte oder nicht, warm oder nicht warm seye, und das Feuer ist nur eine besondere zufällige Eigenschaft. Allein wird man wohl jemals zu erweisen im Stande seyn, daß dasjenige Principium, welches in der Sonne wirksam ist, erhellet, erwärmet und vom Mittelpunkt aus gegen die Periphen wirket, daß dies Principium, sage ich, von dem unterschieden seye, welches in unserem nachgemachten Feuer die nämliche Würkung herfür bringt? Wer mag uns wohl zeigen, daß das Licht im Sonnenfeuer blos passiv ist; daß es die Sonne nicht auf Unkosten seiner Substanz fortstößt; daß es in dem Globus ausgebreitet seye. Man mag auch vielleicht noch darthun, daß das Principium, welches das Licht verbreitet, das nämliche ist, welches die Wärme verursachet.

Wird man aber auch zu leugnen im Stande seyn; daß ein und eben dieselben, bey unserm nachgemachten Feuer beobachteten Phenomene, nicht auch einem und eben demselben Principium zuständig seyn sollten? Und wenn man zeiget, daß das Feuer weiter nichts ist, als eine schnelle ausdehnende Bewegung der unmerklich kleinen Theilchen der Materie — und das wird in kurzem zu einer Defi-

bestehen — von der Gattung, wie sie auf der Chaussee de

Definition des Feuers erhoben werden. — Wie will man denn der Sonne eine Kraft absprechen, die man unserem nachgemachten Feuer zugesteht? Es folgt also ganz natürlich, so bald man behauptet, die Sonne sey eine bloße gelegenheitliche Ursache der Wärme und des Lichts, so bald muß man auch unserm nachgemachten Feuer dies nämliche Vermögen zugestehen. Mithin muß die Wärme, das Licht, die Deflagration, überall eine und ebendieselbe Ursache haben.

Diese Ursache — seye sie auch, welche sie wolle — über alle andere Elemente triumphirend, ist durch ihre Lebhaftigkeit im ganzen Universum herrschend. Als die Seele organisirter Wesen, erhält sie deren flüssige Theile im Umlauf; ohne sie würden die andern Elemente eine todte ruhende Masse — alles würde solid, und ohne der Beyhülfe dieses Elementes würde in der Welt kein biegsames Mittelding vorhanden seyn. Dies aber veranlasset mich anzunehmen, daß das elementarische Feuer eine solide sehr zertheilte, und im vorzüglichsten Grad elastische, theilbare und thätige Materie seye, die mit allem was flüchtig und einer Ausdehnung fähig ist, in enger Verbindung stehet, und die nach der größern oder mindern Lebhaftigkeit seiner elementarischen, wirksamen und seine Bestandtheile ausmachenden Principien, unseren Sinnen, so fern sie seiner Activität ausgesetzt sind, die Empfindungen des Warmen, des Feurigen, des Erhitzenden erwecket.

de Geans in Irland angetroffen werden, zu fin-

Man nenne also das Feuer die Seele der Welt, und es ist meiner Meynung nach die Werkstatt der Natur: nach der Menge sowohl, als nach der Activität belebt es alle Elemente, und indem es den Mittelpunkt aller Dinge einnimmt, und die Sonnenmasse ausfüllt, ist es in unserer Sphäre, die es belebt, wirksam, eben so, wie sie es in den Fixsternen ist. Seine Masse kann niemals berechnet werden; so daß die übrigen von ihm auf tausenderley verschiedene Art modificirte Elemente, nämlich die Luft und das Wasser, blos Elemente der 2ten Ordnung sind.

Das Feuer also ist das herrschende in der Welt und seine Masse kann mit keiner Idee, so weit sie auch ausgedehnt werde, verglichen oder umfangen werden. — Vom Anfang der Bildung der Erdkugel ist es herrschend gewesen, und der Herr de la Metherie hat in einem, dem physischen Journal des Monats April 1781. einverleibten fürtreflichen Memoire erwiesen, daß alle heterogene Theile der Erdkugel durch die Kristallisation gebildet worden sind.

Wenn nun jede Kristallisation oder freywillige Vereinigung der Bestandtheilchen ein Fluidum voraussetzt; kein Fluidum aber ohne Feuer, und keine Wirkung des Feuers, ohne eine gegenwärtige Handlung einer bewegenden Ursache, die die verschiednen Gestalten bestimmet, gedacht werden kann; so muß nothwendig in der Bildung und dem Ursprung der aus dem Chaos emporsteigenden Erdkugel, das Feuer das herrschende Element gewesen seyn.

finden sind, da auch Vulkane gewesen seyn müssen (4).

Zwi-

(4) Der Basalt, den Plinius mit diesen 4 Worten: ferri coloris et duritiei, so schön beschrieben hat, ist nichts anders, als eine halb verglaßte, sehr solide Lava, indem die sie zerstörenden natürlichen Ursachen, den Zusammenhang ihrer Bestand- und sich gleichen Theilchen noch nicht angegriffen haben: sie ist stark eisenhaltig, und nicht nur des Schmelzens, sondern auch einer feinen Politur fähig; wird vom Magnet angezogen, ist in ihren Theilen homogen, und giebt am Stahl Feuer ꝛc.

Im Erkalten nimmt diese Lave eine prißmatische Form an, wenn anders die hiezu erforderliche Gesetze Statt finden. Man muß beynahe überzeugt seyn, daß diese Lave, indeme die ganze Masse aus dem Glühen in die Erkältung übergehet, dem Zurücktretten der Theilgen, ihre prißmatische Säulengestalt zu verdanken habe, und dadurch von denen schmiedbaren Substanzen sich unterscheide, welche mittelst der Elasticität ihrer Bestandtheile das Vermögen haben, sich, während ihres Abkühlens, wieder in ihren ersten Zustand eines ununterbrochenen Aneinanderhangens, zu versetzen. Spröde Materien hingegen, in ihrem Grundstoff ohne Geschmeidig- und Biegsamkeit, besonders die glaßachtigen, springen und reissen auf alle Art, wenn die Abkühlung zu jähling erfolgt; und der Natur und Beschaffenheit dieser Abkühlungen schreibe ich die bald regu-

Zwischen Rom und Radicofani, nahe bey dem See von Bolsena — der sicher der Krater eines

låren bald irregulåren Ritze der Scissuren einer basaltischen Lave zu.

In dieser Gattung von Laven haben verschiedene eine Spur von einem kotigen Niederschlag des Vulkans wahrnehmen wollen; würden sie sich aber nur jemals haben entschliessen wollen, die Gegenden zu bereisen, wo die prächtigen Basaltstücke dem Auge des Naturforschers sich darstellen; so würden sie auch bemerket haben, daß diese Lava an verschiednen Stellen des Ganges locker wird, ohne jedoch die Farbe zu verändern; daß man darinnen öfters ganze Stücke verglaßten Granits findet, die schnell vom Feuer ergriffen, darinnen so in ihre Theile aufgelöset worden, daß sie verschiedene Irise, deren Mittelpunkt sie ausmachen, gebildet haben. Auch das würden sie endlich noch bemerket haben, daß diese Materie den kalk- und granitartigen Sand, über den sie hingeströmet, zum Theil verglaset und einen Stein daraus formiret, der mit dem Puddingstein *), den das Wasser bildet, verglichen werden kann.

Schon

*) Puddingsteine heissen die, welche aus einer Menge mit einander vereinigter kleiner Kiesel bestehen. Vom Sandstein unterscheiden sie sich durch ein gröberes Korn, und auch dadurch, daß die Zwischenräume unter diesen Körnern natürlicher Weise gröser sind, und der sie ausfüllende Kütt häufiger und sichtbarer wird.

Uebers.

eines alten Vulkans war — fand ich eine Lava, die der Form fünfeckigter Säulen ziemlich nahe kam,

Schon der bloße Anblick des erloschenen Vulkans auf dem Coupe d'Antraigues, und die Untersuchung seiner Massen und Gänge, die sein Ganzes ausmachen, ist hinreichend, obige Wahrheit zu bestättigen. Sein Mantel, wenn ich so sagen darf, ist Basalt, und über selbigem eine Lage von lockerer Lava, doch so, daß jener durch alle die kleinen Ritze, die das wilde Wasser in der äussern Kruste des Vulkans gemacht hat, durchschimmert. Wäre nun jener vorgebliche kotige Niederschlag in der Lava, oben aus dem Crater mit herausgeströmt, und dieser Vulkan unter dem Meere gewesen; so würde sich alles im Wasser aufgelöset und zu Boden gesetzet haben. Vielmehr siehet man in der Basaltlage, womit der Berg von Coupe gleichsam überzogen ist, eine in Gluth gewesene Lava, die die untern Steine in Fluß gebracht, und dann von einer zu plötzlichen Abkühlung überfallen, sich durch die Zersetzung säulenweise getheilet hat.

Im Jahr 1779. aber überzeugte mich eine angestellte Beobachtung vollkommen, daß der Grund von der prißmatischen Bildung des Basalts, in der Absonderung der Theilgen, nachdem die Masse in Gluth gewesen, zu suchen seye. Ich sahe nämlich Hirten ein Feuer auf einem vulkanischen Boden aufschüren, und durch die Asche — denn das ist

kam, die aber von denen auf der Chaussee des Geans an Regelmässigkeit und Zusammenfügung über-

in diesen Gegenden der ordentliche Dünger — das Feld zur Saat zubereiten. Einige durch dies Feuer geschmolzene Lava- oder Basaltstücke, nahmen äusserlich die Gestalt eines Kuchens an, bey dem aber mitten im Kohlenhaufen, beym Abkühlen, eine solche Absonderung der Theilgen erfolgte, daß irreguläre Trapezoidel-Figuren daraus entstunden. Wären bey diesem Phenomen alle nöthige Erforderniße vereiniget gewesen; so würden gewiß die Formen geometrisch ausgefallen seyn. Immer bemerkte ich das Zurücktretten der Bestandtheile, und diese Beobachtung beweißt unwidersprechlich, daß dieses Phenomen unmittelbar auf den glühenden Zustand der Lava erfolget seye.

So kann also eine viertelstündige Beobachtung Systemen widersprechen, die durch ausserordentliche Anstrengung der Einbildungskraft im Studierzimmer errichtet worden sind: indeß die Natur ohne Geheimniß ihre Wunder entwickelt, wenn man sie in der Werkstatt, wo sie ihre Kräfte unverschleiert sehen zu lassen pfleget, belauschet.

Eine von denen in dieser Lava bekannten sehr wichtigen Eigenschaften, nämlich eine magnetische Kraft zu erlangen, fand ich auch im Basalt, und mein ferneres Nachforschen belehrte mich, daß er die

übertroffen werden (a). Eine fast eben so gear- tete Lava ist die, welche zwischen Resina und Torre del

die Eigenschaft des Magnets aus der verhältniß- mäßigen Lage der Säule gegen die Polen der Erde erhalte. Ja die Attraktionspolen dieses neuen Magnets leiden schon durch den Fall einer Basalt- säule von der Höhe in die Tiefe herab, einige Ver- änderung.

Inzwischen sind die anziehend - und abstoßende Kräfte dieses magnetischen Basalts sehr mittelmäßig. Eine dergleichen Basaltsäule vom Vulkan des Coupe d'Antraigues — wo ich mich in Vivarnis gewöhn- lich aufzuhalten, und mit Beobachtung ähnlicher Phenomene schon lange zu beschäftigen pflege — wog über 40 Quintal, und war doch kaum im Stan- de, ganz leichte Feilspäne anzuziehen. Die Naturge- schichte dieser Lava findet sich im 2ten Th. S. 26. meiner natürlichen Geschichte von Süd-Frankreich.

(a) Der Herr **Latapie**, ein französischer Edelmann, ein guter Naturforscher und sehr genauer Beobach- ter, hat mir, nach einer ohnlängst angestellten auf- merksamen Untersuchung der Basalte von Bolsena, folgenden Auszug aus seinem besonders davon handelnden Tagbuch, geneigtest mitgetheilet: "Der ganze Berg von Montefiascone bis Bolsena ist eine Reihe von vulkanischer Erde und Steinen unter verschiedenen Gestalten, die in den Thälern eine

del Gresco aus dem Vesuv in das Meer sich ergossen hat. Ingleichen ein alter Lavastrom des Etna,

wasserrechte, auf dem Gebürge aber eine schiefe Lage haben. Unter diesen vulkanschen Materien sind die Basalte, die man eine Meile von Bolsena am deutlichsten bemerket, bey weitem die merkwürdigsten: sie bestehen aus einer Masse oder Zusammensetzung von halb verglaßten Steinen, sind ausserordentlich hart, von dunkelgrüner Farbe, und bilden meistentheils ziemlich reguläre, gemeiniglich aber wie die Zellen der Bienen zusammenverbundene, oft auch lose fünfeckigte Prißmen: sie haben eine 2 bis 3 Linien dichte weislichte Kruste, die mir von der Einwirkung der Luft entstanden zu seyn scheint, entweder nach und nach seit Jahrhunderten, oder im Moment des Erkaltens dieser kristallisirten Lava. Wenn die schönen Basalte von St. Tiberii bey Pesenes in Languedok eine senkelrechte Lage haben, so machen jene hauptsächlich von der Seite gegen den See einen Winkel von 45 Graden, und erheben sich hintereinander gleichsam zu einem Amphitheater. Größtentheils sind sie umgestürzt und bis zum Ufer des Sees hin auf allen Seiten zerstreuet. Aus dem schwarzen, glänzenden, mit Schörl vermischten, kleinkörnigten, und mit den Basalten einerley Beschaffenheit habenden Sand, den die durch Winde bewegte Wasser des Sees ziemlich weit über das Ufer herausstoßen, zu urtheilen; so muß der Boden des

Etna, zu Jacci bey Catana, der sich ins Meer ergossen hat, bildet noch gegenwärtig einen Boden, der durchaus aus Basaltsäulen bestehet, die noch deutlicher zu erkennen, und in allen möglichen Lagen, wegrecht, senkrecht und schief zu finden sind, wie die zu Staffa vorhandenen, welche Herr Pennet bey seiner Reise auf die Hebriden beschrieben hat. Aehnliche Entdeckungen sollen auch in Auvergne (5), in den Staaten von Venedig,

des Sees von der nämlichen Beschaffenheit seyn, wie die Basalten.

(5) Dem Herrn Desmarest, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, einem der scharfsinnigsten Beobachter, die Frankreich aufstellen kann, haben wir eine Beschreibung der in Auvergne — dem alten Schauplatz vulkanscher Wuth — beobachteten Basalten *) zu verdanken. Er hat nicht nur das Chaos aller vulkanischen Operationen jener Gegend gut entwickelt, sondern auch deren wirkliche Ausbrüche nach drey verschiedenen Epochen in eine chronologische Ordnung gebracht. Die Ehre aber der Entdeckung der Vulkane in dieser Provinz gebühret unwidersprechlich dem Herrn Guettard, Mitglied der Akademie der Wissenschaften.

*) Basalt und Hornschiefer haben eine sehr große Aehnlichkeit miteinander. Nimmt man diese Aehnlichkeit aber zu groß an, so lauft man Gefahr, verleitet zu werden, den Erstern nicht bloß und allein für ein vulkanisch Produkt zu halten, sondern sich zu bereden, die Natur könne ihn so gut, wie diesen, auf dem nassen Weg, nämlich durchs Wasser herfürbringen. Ueb.

nedig, und andern Orten mehr gemachet worden seyn. Kurz, je mehr man Beobachtungen anstellen wird, desto vollkommener wird man sich überzeugen, daß die Wirksamkeit der Vulkane in allen Theilen der Welt weit stärker und lebhafter gewesen, als man sichs bisher vorgestellt hat.

Die alten Römer haben es, wie es scheinet, nicht bemerket, daß der Boden, worauf ihre Hauptstadt gebauet war, die deutlichsten Merkmale vulkanscher Erschütterung enthalte. Auch das Wasser hat da von seinen Wirkungen Denkmale aufgerichtet, indem in verschiedenen Theilen dieser berühmten Stadt sowohl, als in der Nachbarschaft derselben eine Menge Seemuscheln gefunden werden.

Diese Beobachtung theilte ich meinem Freunde, dem Herrn von Saussure, mit, und bedauerte zugleich, daß ich den Boden von Rom nicht von Grund aus hätte untersuchen können. Er hatte darauf die Güte, mir nicht nur zu versprechen, seine Bemerkungen darüber mitzutheilen, sondern auch sein Versprechen aufs Beste zu erfüllen. Mit Vergnügen werde ich daher aus einem ohnlängst von Genev aus von ihm erhaltenen höchst merkwürdigen Brief, worinnen er von dem Boden Italiens, besonders des Römischen und der umliegenden Gegenden handelt, hier einige Stellen auszeichnen.

Die Ebene um Rom ist mit Lavastücken gleichsam übersäet, und wo die Erde offen ist, sieht man überall Lagen von vulkanscher Asche und feinem Tufstein, woraus der Grund dieser Ebene bestehet.

Die berühmten Katakomben von Rom, wie ihnen bekannt ist, sind alle in eine Art von violetbrauner Pouzzolenerde eingegraben, darein granatenförmige Schörlkristallen *), wie man sie in den Laven mit gemeinem röthlichen Kiesel antrifft, eingesprengt sind.

Diese Pouzzolenerde — offenbar vulkanischen Ursprungs — und die von Baia, sind beede zu einerley Gebrauch bestimmt. Inzwischen hat man Gebeine von Wallfischen und andern unbekannten Körpern, die das Meer niedergeschlagen zu haben scheinet, in der nämlichen Pouzzolane gefunden.

Doch ist es diese Beobachtung nicht allein, welche genugsam erweiset, daß diese berühmte Stadt, die so große politische Revolutionen erfahren hat, auf einem Boden erbauet ist, mit welchem, aber längst schon vor der Grundlegung der

*) Diese bestehen aus mehrern, wie beym Glimmer, glänzenden, dicht aufeinander liegenden Blättgen, die aus einem Mittelpunkt wie Strahlen auslaufen.

Uebers.

der Stadt noch weit größere, ja die allergrößten physischen Revolutionen vorgegangen sind. Der Fuß oder Grund des kleinen Hügels, Montremario genannt, und vormals ein Theil des alten Roms, ist wahrscheinlich eine Lage vulkanscher Materien, die den Grund aller umherliegenden Ebenen ausmachen.

Indessen besteht der Körper dieses Hügels selbst beynahe ganz aus Sandnestern, abgerundeten Kieseln, und, wie man deutlich erkennet, aus Schichten von Seemuscheln; das Ganze aber ist alsdenn mit einer Lage vulkanischer Asche überdeckt, deren Farbe dunkelgrau ist, mit weißlichten Flecken, welche nichts anders, als weichgewordene, und durch Luft und Witterung wie verkalchte Bimßsteine sind. Ich glaube, der Erste zu seyn, der diese Aschenlage bemerket hat, ob sie gleich noch sehr deutlich in die Augen fällt, und wo sie nicht durch irgend einen Zufall zerstöhret worden, noch sehr gut zu erkennen ist. Diese Aschenlage beweiset unterdessen zur Genüge, daß, nachdem die Vulkane in den ältesten Zeiten die Pouzzolanerde — (kein anders, als vulkanisches Produkt Ueb.) die den Grund des Feldes von und um Rom ausmacht, herausgeworfen, und nachher auf diesem Feld, das Meer durch Uebereinanderhäufung des Sandes, der Kiesel und Seemuscheln, Hügel gebildet hatte, sich alsdenn

neue

neue Vulkane wieder müssen eröfnet haben — von denen aber ganz und gar kein Andenken mehr vorhanden ist — deren ausgeworfene Asche aber sodenn erst die vom Meer gebildeten Hügel überdecket hat.

Hier haben Sie noch eine andere Observation von der nämlichen Art; sie ist mir durch ihren Landsmann, Herrn **Byres**, den Sie mir zu empfehlen die Güte gehabt, und der die Alterthümer der Natur und Kunst mit gleich glücklichem Fortgang zu Rom studieret, bekannt worden.

Nahe bey einem alten verfallenen Gemäuer, Torre del Quinto genannt, etwan 4 Meilen von Rom ist ein eisförmiger Hügel, an dessen Fuß die große Straße von Rom nach Loretto gehet. Hundert Schritte davon fließt die Tiber in einem noch etwa 8 bis 10 Fuß unter der Straße liegenden Bette. Der unterste Theil dieses Hügels, bis zu einer Höhe von $7\frac{1}{2}$ Fuß über die Straße hinauf, bestehet durchaus aus gelben Sand und abgerundelten Kieselsteinen. Ueber diese Kieselsteine liegt eine dichte, weißlichte, mit schwarzen Bimßsteinen untermischte Schicht; welcher Tufe wieder mit einer $2\frac{1}{2}$ Fuß dicken Bank solcher Kieselsteine, wie man sie unten im Hügel findet, überdecket ist. Von dieser Bank an aber, ist der ganze obere, noch bey 80 Fuß hohe Theil des Hügels

gels, bloß Tufa, oder feiner schwarzgrauer mit Bimßstein vermischter Peperino. Ich hatte die Neugierde, zu oberst auf den Hügel hinaufzusteigen, und entdeckte da die Ruinen eines Gebäudes, dessen Pflaster in mosaischer Arbeit ein deutliches Zeugniß von dem Alter desselben sowohl, als des ganzen Hügels ablegte. In denen untersten Schichten einige Denkmale zu finden, die die Zeit, wenn sie errichtet worden, angäben; das wäre ohne Zweifel von Wichtigkeit gewesen; wahrscheinlicher Weise aber wird man dergleichen niemals entdecken. Der Tufstein ist bekanntlich ein Produkt des Feuers, und die Kiesel sind durchs Wasser abgeründet worden; folglich ist dieser Hügel wechselsweise durch die Wirkung bald des Wassers, bald des Feuers herfürgebracht worden; allein wer wird uns sagen, wenn? und in welcher Zwischenzeit solches geschehen seye? Diese abgeschliffene Kiesel müssen, wie man noch deutlich siehet, durch eine sehr sanfte und gleichförmige Bewegung des Wassers niedergeschlagen worden seyn; denn die flachen oder abgeglätteten unter ihnen befinden sich alle in einer horizontellen Lage, und jede Schicht hat, so weit man nachspüren kann, beynahe einerley Dichte, und eine beynahe horizontelle Richtung. Sehr wahrscheinlich müssen also die Wasser sehr lange in dieser Stelle gestanden seyn, weil sie hinlängliche Zeit hatten, die Brocken von Tufstein, die man bey den Kieseln findet,

nicht

nicht nur loszumachen', sondern auch abzurunden. Indessen verschaffen diese Beobachtungen, ohne irgend einen genauen Zeitpunkt festzusetzen, bloß eine unbestimmte Idee von einem sehr hohen Alter.

In dem Tufa dieses nämlichen Hügels befindet sich Ovids Grab. Ueberhaupt pflegten die Alten von der ewigen Dauer und Trockenheit der in dieser Steinart — die noch dazu so leicht zu bearbeiten ist — gemachten Gewölber, überzeugt, gar zu gern, ihre Begräbnisse dahin anzulegen. Bey dem verfallenen Gebäude auf dem Gipfel des Hügels finden sich auch unterirdische Wohnungen, oder ausgegrabene Höhlen. Herr **Byres** und ich stiegen hinab, fanden aber, außer den großen zirkelförmigen Luftlöchern, wodurch oben vom Berg herab das Licht in diese Höhlen fiel, sonst weiter nichts merkwürdiges darinnen.

Jedoch würde ich die Gränzen, die ich mir gesteckt habe, weit überschreiten, wenn ich auch noch, in Beziehuug auf die Bildung verschiedener Inseln und Erdzungen, deren vulkanscher Ursprung außer allem Zweifel gesetzt zu seyn scheinet, meine Ideen entwerfen wollte.

Fortgesetzte Beobachtungen — und davon bin ich beynahe überzeugt — würden uns bemerken

lassen, daß so mancher Boden, in einer großen Entfernung vom festen Land, durch die Erschütterungen des unterirdischen Feuers gebildet seye. Wo sich diese verglaßte Materie, die man Lava nennt, findet, da sind sicher Vulkane gewesen; Beobachtungen aber, die ich im Königreich Neapel angestellet habe, haben mich von der großen Seltenheit dieser Art vulkanscher Produkte überzeugt, im Verhältniß nämlich mit den verschiedenen andern Vermisch- und Zusammensetzungen mehrerer durch das unterirdische Feuer herfürgebrachten Materien, wobey nicht der mindeste Grad der Verglasung bemerket wird. Vielleicht dürfte eine hinlängliche Aufmerksamkeit auf diese Bemerkung einen Weg zu großen Entdeckungen bahnen.

Der Herr de la Condamine versichert, in Amerika nirgends eine Materie, wie die Lava *) ist,

*) Auf Owhihen, einer der Sandwichsinseln im stillen Meer, fanden verschiedene Herren von der Reisegesellschaft des Kapitän Cooks einen Vulkan, und auf dessen Gipfel, Asche Schlaken und Steine, auch durchs Feuer gebildete Höhlen von verschiedner Größe, deren Boden mit Lava bedeckt war, die beym ersten Anblick noch ganz flüßig zu seyn schien. Obgleich die Insulaner nichts von einem Feuerausbrüch wissen, so zeigen sich doch in einem Theil der Insel allenthalben Spuren von den Wirkungen desselben. Der Boden auf den Societätsinseln und in Otahiti scheint von vorzüglicher

ist, entdecken zu können, ohnerachtet er zu ganzen Monaten auf den Peruanschen Vulkanen zugebracht habe, besonders auf dem Pitchincha, Cotopazi, und Chimboraco, auf denen er weiter nichts, als Merkmale der Verkalchung ohne Fluß antraf. Bey der Untersuchung dieses Werkes, werden Sie, mein Herr, sehen, wie selten es seye, in dem ganzen von mir beschriebenen Landesstrich — den Vesuv und Etna ausgenommen — Laven anzutreffen, obschon das Ganze zuverläßig vulkanisch ist.

Die Natur, wenn sie gleich bis ins Unendliche abwechselt, ist sich demohngeachtet in jeder ihrer einzelnen Operationen gleich. Nachdem ich also einen so beträchtlichen Erdstrich, gleichsam anatomisch — wenn ich so sagen darf — untersuchet, die genauesten Vorstellungen von denen Theilen, woraus er bestehet — auch solchen, die

züglicherer Güte zu seyn, als auf dieser Insel; gleichwol kommen auf jenen manche Produkte nicht zu dem Grad der Vollkommenheit, als auf dieser, besonders die Brodfrucht, und der Baum, auf dem sie wächst, und das Zuckerrohr. Sollte nicht ein Grund davon auch mit in dem vulkanisirten Boden anzutreffen seyn?

S. die 3te und letzte Reise des Capit. Cooks, in der Uebersetzung, Kap. 25. und 27.

Uebers.

die am wenigsten auffallend sind — gemachet, und zugleich dadurch seinen vulkanischen Ursprung unwidersprechlich — wie ich glaube — dargethan habe; so werde ich mit unendlichem Vergnügen vernehmen, daß die von mir hingeworfenen Ideen noch mehr erweitert worden sind; daß sie zu noch weit beträchtlichern Entdeckungen über diesen Gegenstand Veranlassung gegeben, und zu besserer Entwickelung der Theorie der Erde nicht wenig beygetragen haben.

Beobachtungen über einen einzigen Gegenstand hat gewiß niemand — und ich darf es ohne Scheu sagen — mit mehrerem Fleiß und Anhalten fortgesetzt, als ich es während meines mehr als 10 jährigen Aufenthalts zu Neapel gethan habe. Alle die Stellen, von denen ich spreche, von der höchsten Spitze eines jeden Gebürges an bis zu dessen Fuß — so weit nur immer dahin, es sey nun durch die Natur selbst, oder durch Kunst, ein Zugang offen stund — alle diese Stellen habe ich nicht ein, sondern mehrmahlen selbst beaugenscheiniget; ich muß daher auch bloß wiederholen, was ich in meinem vorigen Schreiben bereits schon erkläret habe, daß nämlich jede Anhöhe des Landes, die ich als ein vulkanisches Produkt beschrieben habe, gegenwärtig noch unter einer vollkommenen Kegelgestalt mit einem regelmäßigen Krater oder als ein abgekupter, und

Theil

Theil eines vollkommenen Kegels sich darstelle; die Materien aber, woraus sie zusammengesetzt sind, in nichts von denen sich unterscheiden, woraus der Monte nuovo bey Pouzzuolo, oder der Kegel des Vesuvs bestehet. Indessen werden die Kupfer, die bey dieser Ausgabe meiner Briefe befindlich sind, die Gegenstände auf den ersten Anblick deutlicher machen, als ganze Bände bloßer Beschreibungen.

Darinnen werden Sie jeden Kegel und Krater, entweder in seiner natürlichen Gestalt, oder in seinen Durchschnitten, so wie die Schichten selbst, woraus er bestehet, erblicken, ja noch mehr, auch Bruchstücke der Materien, die jene Schichten ausmachen. Von ganzem Herzen nehme ich den Wahlspruch unserer Gesellschaft an:

Nullius in verba.

Die, welche Gelegenheit haben, können die merkwürdigen Stellen, die ich bezeichnet habe, wirklich selber untersuchen, und die die Gelegenheit dazu nicht haben, können sich vollkommen auf die Zeichnung dieser Stellen verlassen, indem sie mit seltener Treue und Genauigkeit ausgeführet sind; alsdenn wird sich aber auch die Wahrheit meiner Behauptungen in einem hellen Lichte darstellen.

Noch ist jede Charte mit weitläuftigen Erläuterungen versehen, denen ich noch ein und andere Betrachtung beygefüget habe, wie sie mir aus denen darinnen vorgestellten Gegenständen aufgestoßen sind. Ich werde Sie also nicht länger damit unterhalten. Ich glaube mir schmeicheln zu dürfen, daß so getreue Vorstellungen so vieler reizenden Scenen, die alle durch vulkanische Erschütterungen herfürgebracht worden, diese so schauervolle Operation der Natur hinfort nicht mehr, als verwüstend, sondern als schöpferisch werden betrachten lassen.

Mit größtem Vergnügen ergreife ich diese Gelegenheit, Sie zu versichern, daß ich rc.

William Hamilton.

II. Brief.

An Herrn Joseph Banks, Präsidenten der Königl. Gesellschaft zu London.

Beschreibung des vesuvischen Brandes im August 1779. wie er vom Ritter Hamilton selbst an Ort und Stelle beobachtet, und nachher im 70sten Band der philosophischen Transaktionen bekannt gemacht worden ist.

Der Vesuv hat seit dem großen Brand A. 1767. — davon ich der königlichen Gesellschaft einen umständlichen Bericht zu übersenden die Ehre gehabt — beständig gerauchet, und nach einer Zwischenzeit bloß von einigen Monaten beständig glüende Schlacken ausgeworfen, die, wenn sie öfters und in größerer Menge zum Vorschein kamen, gemeiniglich von einer blaßfärbigen Lava begleitet wurden; und nimmt man den Feuerausbruch von 1777 aus, so kam die Lava nicht nur an der nämlichen Stelle, wie bey dem so bekannten Brand A. 1767. heraus, sondern sie behielt auch die nämliche Richtung, wie damals.

Nicht weniger, als 9, und darunter beträchtliche Ausbrüche zählt man seit jenem eben angeführten Brand; wobey ich die Laven, da sie den stärksten Grad ihrer Kraft hatten, eben so unausgesetzt besichtigte, als anhaltend ich sie, so wie den Krater des Vulkans, bey dem Ende eines jeden Ausbruchs untersuchte.

Ihnen die bey diesen verschiedenen Besichtigungen gemachten Beobachtungen anzuführen, wäre sehr vergeblich, und ich müßte bloß meine vorige Briefe ausschreiben. Die Lava mochte inzwischen entweder über den Rand des Kraters herausspruden, oder an den Seiten des Vulkans durchbrechen; so bildete sie in den steilen Abhängen des Berges beständig so regelmäßige Kanäle, als wenn sie durch die Kunst verfertiget worden wären; und in ihrer vollkommenen Flüßigkeit lief sie beständig in diesen Kanälen fort, die sie bald bis zum Ueberlaufen, bald nach der Menge der fortströhmenden Materie wieder mehr oder weniger anfüllte.

Die Breite dieser Kanäle fand ich bey der Untersuchung nach dem Ausbruch von 2 bis zu 5 und 6, die Tiefe zu 7 bis 8 Fuß. Oft waren sie von einer Menge darüber sich angehäufter Schlacken bedeckt, und dem Gesicht entzogen. Die Lava, die unter dieser Art von Gewölb verschiedne Toisen fortge-

fortgelaufen war, kam alsdann viel reiner in dem offenen Kanal wieder zum Vorschein. Nach dem Brand besuchte ich einige dieser unterirdischen bedeckten, höchst seltenen Galerien. In einigen waren die Seitenwände, das Gewölb, und der Boden vollkommen eben, und durch die Gewalt der glühenden Lavaströme, die einige Wochen lang nach und nach ihren Lauf dadurch genommen hatten, fast durchaus poliret. In den andern hatte die Lava an den Wänden sehr besondere Inkrustationen von Schlacken zurückgelassen, und vom Gewölb dieser Gallerieen hiengen an verschiedenen Stellen, weise, wie Tropfstein gestaltete, sehr schön geästete Salze herab. Diese vesuvischen Salze werden hier größtentheils für Salmiak gehalten, wenn sie gleich durch die mineralischen Dämpfe bald grün, bald dunkel, auch blaßgelb gefärbet sind.

Im abgewichenen May bewog mich ein sehr starker Feuerausbruch des Berges, nebst einem meiner Landsleute, Herrn **Bondler**, der für diesen so wichtigen Theil der Naturgeschichte eben so eingenommen ist, wie ich, eine Nacht auf dem Vesuv hinzubringen.

Den Gang und die Operationen der Lava sahen wir in den vorbeschriebenen Kanälen sehr deutlich und vollständig, wozu wir aber Aushalten

und einen gewissen Grad von Muth nöthig hatte. Sobald die Lava ihre reguläre Kanäle verlassen hatte; so breitete sie sich im Thal aus, wo sie dann mit Schlacken belastet, gleich einem mit Eißschollen angefüllten Strohm ihren Lauf ganz langsam fortsetzte. Da wir uns eben ganz nahe bey diesem so langsam fortschleichend, und etwan 50 — 60 Fuß breiten Lavastrom befanden, wurden wir, indem sich eben der Wind änderte, durch die Hitze und den Rauch so beschweret, daß wir, ohne unsere Neugierde stillen zu können, würden haben umkehren müssen, wenn uns nicht unser Wegweiser (a) auf die andere Seite des Stroms hinüber zu gehen, vorgeschlagen hätte; dies führte er auch zu unserem größten Erstaunen, aber auch mit so wenig Schwierigkeit aus, daß wir ihm ohne Anstand folgten. Eine ziemlich starke Hitze, die unsere Beine und Füße beym Hinübersetzen empfinden mußten, war die einzige damit verbundene Beschwerlichkeit. Die Schwere unserer Körper machte auf die mit einer sehr dichten Kruste überzogene und noch überdieß mit einer Menge Asche und Schlacken belegte Lava, nicht den mindesten Eindruck, auch durften wir, wegen ihres langsamen Laufes nicht im geringsten befürchten, das Gleichgewicht

(a) Bartolomo, insgemein der Cyclop des Vesuvs genennt; ein fürtrefflicher Wegweiser, der auch jedesmal, wenn ich den Berg besuchte, mein Begleiter war.

gewicht zu verlieren und zu fallen. Indessen muß nur im äußersten Nothfall dieser Versuch wiederholt werden; und die einzige Absicht, warum ich solches erzehlet habe, ist, dies Rettungsmittel denen bekannt zu machen, die bey einer ähnlichen Unternehmung, etwann das Unglück haben sollten, sich zwischen 2 Lavaströmen eingeschlossen zu sehen.

Auf diese Art von der uns so beschwerlichen Hitze und Dampf befreyet, stiegen wir an dem Lavafluß und seinen Kanälen hinaufwärts bis zu seinem, vom Krater eine Viertelmeile entfernten Ursprung. Die flüßige, glüende, rothe und heftig kochende Materie verursachte, wie bey Kunstfeuern gewöhnlich, ein zischend- und praßlendes Getöß, und die zu Glaß geschmolzene Materie machte über dem Loch, woraus die Lava herauskam, durch ihr beständiges Emporsprützen eine Art von Bogen oder Dach, durch dessen an verschiednen Stellen sich befindliche Ritze, das Innere als glühend roth, gleich einem im höchsten Grad erhitzten Feuerofen, sich darstellte.

15 Fuß hoch mochte etwan diese ausgehöhlte Erhöhung betragen, und die herausströmende Lava fiel in einen regelmäßigen, an eine aus Schlacken und Asche gebildete, fast senkrechte 8, bis 10 Fuß hohe Mauer sich anlehnenden, und einer alten Wasserleitung ziemlich ähnlichen Kanal.

In dem Krater des Vulkans, den wir nachher bestiegen, fanden wir, wie gewöhnlich einen kleinen Hügel, der mit einer starken Erschütterung Schlacken und rothe glühende Materie auswarf; allein der unausstehliche Rauch und Schwefeldampf nöthigte uns, diesen so wichtigen Posten aufs schleunigste wieder zu verlassen.

Bey einem meiner Besuche, die ich im vorigen Jahr dem Vesuv abstattete, brachte ich einige Bruchstücke großer und regelmäßiger Kristalle von festgekörnter Lava oder Basalt zusammen, die bey vollständigen Prismen, 8 - 9 Zoll im Durchschnitt haben mochten. Diese Entdeckung war mir ausserordentlich angenehm, da man regelmäßig kristallisirte, und das, was man insgemein Chaussée de Geans nennt, bildende Laven, nirgends auf dem Vesuv antrifft, eine einige Lave ausgenommen, die sich A. 1632 nahe bey Torre del Greco ins Meer ergoß, und bey welcher man noch einige Aehnlichkeit mit jener entdecket.

Ein dumpfes Getöse und Erschütterung in dem Innersten des Vulkans, dann ein sehr dichter aus dem Krater mit Gewalt herausdringender Rauch, der von Zeit zu Zeit mit einem Hagel von rothen und glühenden Schlacken und Asche vergesellschafftet ist, lauter gewöhnliche Kennzeichen eines nahen Feuerausbruchs, zeigten sich den ganzen Monat Julius hin-

hindurch, bald mehr, bald weniger, und nahmen gegen das Ende desselben so zu, daß sie bey der Nacht das schönste Feuerwerk, das man sich nur denken kann, vorstellten.

So hell inzwischen und glänzend diese Auswürfe von rother Asche und andern vulkanischen Materien bey der Dunkelheit der Nacht erscheinen, so sehr haben sie dagegen bey hellem Tage das Ansehen schwarzer Flecken in einem weißen Rauch; welcher Umstand die gewöhnliche aber falsche Meynung: als ob der Brand der Vulkane bey Nacht heftiger wäre, als beym Tag: veranlasset hat.

Aus meinem bey Posilippo, in der Bay von Neapel liegenden Landhauß, wo ich in gerader Entfernung von etwan 6 Meilen den Vesuv völlig im Gesicht habe, bemerkte ich Donnerstags den 5ten August, gegen 2 Uhr Nachmittag, daß der Vulkan in der heftigsten Bewegung war; ein weißschweflichter Rauch trieb sich beständig mit Ungestümm aus seinem Krater heraus, und die nach und nach sich anhäufenden Rauchwirbel schoben sich dermaßen zusammen, daß ein der feinsten weißen Baumwollen-Ballen ähnliches Gewölk entstund; welches sich bald zu einer solchen Masse ausbreitete, die den Berg selbst wohl 4mal an Höhe und Größe zu übertreffen schien. Eine unermeßliche Menge Steine, Schlacken und Asche

wurde

wurde mitten in diesen weißen Rauchwolken zu einer entsetzlichen Höhe — wenigstens 2000 Fuß — empor geschleudert. Zugleich bemerkte ich mittelst eines fürtreflichen Ramsdenischen Telescops, daß sich eine sehr schwehrscheinende flüssige Lavamasse von Zeit zu Zeit hoch genug empor hub, um den Rand des Kraters zu überströmen, und sich nachher an der steilen Seite des Vesuvs dem Somma gegenüber, mit Ungestümm herabzustürzen. Kurz darauf machte sich an der nämlichen Seite die Lava einen Ausgang, und lief bis in die Mitte des Kegels des Vulkans mit der größten Heftigkeit etliche Stunden lang fort, blieb aber alsdenn auf einmal stehen, gerade ehe sie noch die angebaueten Gegenden des Berges über Portici erreichte, etwan 4 Meilen von dem Ort ihres Ausbruchs.

Man hat mich nachher auf eine glaubwürdige Art versichert, daß während des Feuerausbruchs an diesem Tag die Hitze in den Städten Somma und Ottaiano, unerträglich, zu Palma und Lauro aber, die vom Vesuv viel weiter, als jene erstere entfernt sind, noch sehr empfindlich gewesen seye. In den beeden erstern Städten fiel noch ganz rothe feine Asche in solcher Menge und so dicht herab, daß der Tag so verfinstert wurde, um auf 10 Schritte weit die Gegenstände von einander unterscheiden zu können. Mit dieser

Asche

Asche fielen zugleich lange Fäden verglaßter Materie, wie künstliche Glaßfäden gesponnen, herab; und der Schwefeldampf war so heftig, daß verschiedene Vögel in ihren Käfigen erstickten, und um Somma und Ottaiano herum, die Baumblätter mit weisen sehr scharfen ätzenden Salzen bedeckt wurden. Viele Einwohner von Portici sahen an dem nämlichen Tage gegen 2 Uhr Nachmittag einen ausserordentlichen Wirbel oder Rauchballen, von ziemlich starkem Durchschnitt, aus dem Krater des Vesuvs heraus, und mit großer Geschwindigkeit gegen den Berg Somma zu fahren, an welchem er sich zertheilte, und einen Schweif weißen Dampfes, der den von ihm genommenen Zug bezeichnete, nach sich ließ. Diesen Rauchballen selbst sahe ich zwar aus meinem Landhauß nicht, sehr deutlich aber dessen Schweif, der etliche Minuten dauerte.

Ein unglücklicher Taglöhner, der auf dem Berg Somma Buschholz machte, verlohr bey diesem Ausbruch sein Leben; der, weil man seinen Körper nicht wieder finden konnte, vom Rauch erstickt, wahrscheinlicher Weise von denen steilen Felsen, auf denen er arbeitete, ins Thal herabgestürzt, und vom Lavastrom, der kurz darauf dahin sich ergoß, begraben worden ist. Der Esel dieses Unglücklichen, der unten wartete, und bey dem ersten Toben des Vulkans seinen Platz verließ, brachte,

da er gut und wohlbehalten zu Hause ankam, die erste Verwirrung in die Familie seines armen Herrn.

Ueberhaupt hat man bemerket, daß an diesem Tag die Erschütterungen des Vulkans von einem weit größerem Getöß begleitet waren, als die folgenden Täge, indeme sich wahrscheinlich der Schlund des Vulkans erweitert, und die vulkanische Materie dadurch einen freyern Ausgang gefunden hatte. Indessen ist es gewiß, daß der große Feuerbrand von 1767, der doch in jedem andern Betracht, mit diesem letztern, den ich eben beschreibe, verglichen, für gering und sanft zu halten ist, durch seine weit lärmendere Erschütterungen auch weit größere Stöße in der Luft verursachet hat.

Freytags den 6ten August war die Gährung des Berges nicht mehr so stark, gegen den Mittag aber vernahm man ein großes Getöß, und man muthmaßte, daß der kleine Berg in dem Innern des Kraters, in dem Augenblick eingestürzt seyn dürfte. Am Abend vermehrten sich die Auswürfe, die aus dem Krater und zwar recht sicher aus 2 verschiedenen Schlünden geschahen, und die, indem sie die rothen und glühenden Schlegken in verschiednen Richtungen empor schleuderten, ein eben so anhaltend, als schönes Feuerwerk machten.

Son-

Sonnabends den 7. Aug befand sich der Vulkan noch in dem nämlichen Zustand; gegen Mitternacht aber nahm die Gährung gewaltig zu, und von diesem Augenblick an kann man seinen 2ten fieberhaften Anfall rechnen. Ich war gerade auf dem Malo von Neapel, von wo aus man den Vulkan vollkommen siehet. Keiner von seinen Bewegungen entwischte mir; dagegen war ich auch ein Zeuge von den schönsten und mahlerischsten Auftritten, die die Strahlenberechnung einer dunkelrothen Flamme verursachte, die vom Crater des Vesuvs heraus mitten durch unermeßliche Rauchwolken empor stieg, bis eine Tropea — so nennt man hier die Stürme oder Gewitter, die im Sommer zu entstehen pflegen — seine wässerichte und schwehre Wolken plötzlich mit dem schweflichten und mineralischen Gewölk vermischte, welches auf dem Gipfel des Vulkans, gleich einem Gebürge sich zusammen geschoben hatte. In diesem Augenblick fuhr ein großer Feuerstrahl zu einer unglaublichen Höhe empor, der auf 7 Meilen und darüber um den Vulkan herum ein so glänzendes Licht verbreitete, daß man auch die kleinsten Gegenstände sehr deutlich unterscheiden konnte (6).

Auf

(6) Eine sehr genaue Verwandtschaft scheint die Ursache dieser prächtig- und wenig bekannten Phenomenen zu seyn. Die Sturm- oder Gewitterwolken ent-

Auf einige Augenblicke bedeckten die schwarzen, schnell fortziehenden Sturmwolken ganz oder zum

enthalten eine große Menge elektrischen Fluidums, womit auch das vulkansche Fluidum geschwängert ist; diese beede homogene Substanzen müssen sich nothwendig vereinigen. Ich habe eine besondere Untereinandermischung (intususception) des Schießpulver- und Schwefelrauchs in dem mephitischen Acidum des Vulkans von St. Leger, beobachtet. Diese Aehnlichkeiten erklären das Phenomen.

Da die Sturmwolken ausserdem sehr feucht sind, und bekanntlich das flüchtige sowohl, als das elektrische Fluidum von der Feuchtigkeit sehr begierig absorbiret wird; so müssen dergleichen Wolken, wenn sie sich dem Vulkan nähern, nothwendig dessen Ausdünstungen einschlucken.

In Vivarais habe ich den Vulkan des Coupe selbst einen Sturm erregen sehen, und so oft ich wahrgenommen, daß Wolken über dem Vulkan sich anhäuften, konnte ich Verwüstungen durch Schlossen voraussagen, die auch wirklich die Felder und das Thal, über welchem mein Haus gelegen ist, trafen. In meinem 5ten Band des mehr erwähnten Werks handele ich weitläuftig von der vulkanischen Meteorologie.

Solche Begebenheiten lassen uns unsere erloschene Vulkane im südlichen Frankreich wahrnehmen, mit

zum Theil diese blendende Feuersäule; dann kam

mit denen die der wirklich brennenden Vulkane übereinkommen. Die Amsterdamer Zeitung vom 10ten Jul. 1781. No. 55. meldet das Entstehen eines brennenden Schlundes *), der die Aufmerksamkeit der

*) Eine sehr merkwürdige, dieser ähnliche Naturbegebenheit trug sich im Jahr 1783 in Ißland zu, und wird in der Hamburgischen politischen sehr beliebten Monatsschrift vom Monat Octobr. besagten Jahrs so erzählet: Am ersten Pfingsttag den 8ten Jun. brach auf erwähnter Insel in Skaftefieldsamte, in der Nähe von Holme Sähle, ein Erdfeuer aus, welches in einigen Tagen so um sich griff, daß die Kirche und umliegenden Häuser eingeäschert wurden. Es wurde in der Folge immer ausgebreiteter, und die brennende Materie, eine Art von Lava, wie des Vesuvs, floß wie ein Strom über die Erde, und verbrannte alles, was sie berührte, dergestalt, daß alle Steine und Erde im Feuer stand. Die Verwüstung erstreckte sich schon am Ende des Julius auf 7 Meilen in der Breite und 15 in der Länge. Die dabey aus der Erde aufsteigende Schwefel- und Salpeterdünste erfülleten die Luft mit Rauch, Asche und Sand, so, daß sie das ganze Land wie mit einem Nebel überzogen, und den Tag verfinsterten. Diese 2te feuerspeyende Eröffnung, ausser der schon bekannten auf dem Berg Hekla, auf Ißland, häufte die Lava an manchen Orten so sehr, daß da, wo vorhin ebener Boden war, hohe Klippen entstanden. Die Regierung zu Koppenhagen hat eine Commission nach Ißland geschickt, durch deren Bericht wir den Fortgang oder das Ende dieses neuen Vulkans umständlich erfahren werden. Uebers.

sie wechselsweise wieder ganz zum Vorschein mit all den verschiednen Farben, die aus dem Zurückprallen ihres Lichtes von den überhin ziehenden weißen Wolken entstunden, und mit dem bloßen Schein der mit der Tropea vergesellschafteten geschlängelten Blitze den schönsten Contrast machte. Alles dies gab ein Schauspiel, das über alle Kunst und Vorstellung erhaben ist.

Das Schauspiel, das der Anblick des Vulkans den 7ten August für Neapel gab, ist keiner Beschreibung fähig, und zu schön und prächtig, als auch von der lebhaftesten Einbildungskraft ausgemahlt werden zu können. Die große Erschütterung dauerte nicht über 8 , 10 Minuten; dann um-

der Naturforscher verdienet. Das Gebürg Monte Nero, nahe bey Cagli im Herzogthum Urbino, hat sich nach verschiedenen Erdbeben, die einige Städte und Länder verwüstet haben, wieder eröfnet; dies Phenomen war mit einem fürchterlichen Getöß vergesellschaftet, und aus dem Schlund stieg ein Schwefeldampf heraus. Vorher gieng die Erderschütterung längst dem Adriatischen Meere hin. Ancona, Sini-Gaglia, Rimini und andere Ortschaften des Kirchenstaats haben die Stöße, die zu Cagli noch nicht nachliessen, empfunden. Wir wünschten von dieser Begebenheit nähern Unterricht, dessen Umstände unsere Theorie von vulkanischen Ausbrüchen in allen ihren Theilen bestättigen.

umzogen den Vesuv die schwarzen Gewitterwolken fast gänzlich, und leerten sich durch einen entsetzlichen Platzregen aus.

Zu **Ottaiano** fielen während dieses Ausbruches einige Schlacken und kleine Steine; zwischen dem Vesuv aber und der Hermitage waren sie schon von einer beträchtlichen Gröse. Alle Einwohner der verschiedenen um den Fuß des Vulkans herum liegenden Städte befanden sich in der größten Bestürzung, und waren schon im Begriff, ihre Wohnungen zu verlassen, wenn der Feuerausbruch noch etwas länger anhalten sollte.

Ein königlicher Jagdbedienter, der sich bey **Ottaiano** mitten auf dem Felde befand, da eben das zusammengezogene Ungewitter in seiner größten Stärke war, gerieth in die äusserste Bestürzung, als er sein Gesicht und seine Hände durch die herabfallenden Regentropfen verbrannt fühlte. Wahrscheinlich rührte dieser höchst merkwürdige Vorfall — wovon Ihro Majestät der König von Neapel mich selbst zu benachrichtigen die Gnade hatten — daher, daß die Wolken, indem sie durch die vorbeschriebene Feuersäule hindurch zogen, in einem weit stärkeren Grad dadurch erhitzet worden sind.

Sonntags, den 8ten August, war der Vesuv ruhig, bis Abends um 6 Uhr, wo sich eine große

Rauchmasse über seinen Krater aufzutürmen anfieng, und eine Stunde drauf ließ sich in der Nachbarschaft des Vulkans ein dumpfes unterirdisches Getöß hören. Die gewöhnlichen Auswürfe von rothen glühenden Steinen und Schlacken nahmen ihren Anfang, und wurden mit jedem Augenblick stärker. Von Posilippo aus, wo ich mich eben mit einigen meiner Landsleute befand, beobachteten wir durch gute Sehröhre, die wichtigen Phenomene des Kraters des Vesuvs, den wir durch die Gläser so gut unterscheiden konnten, als wenn wir selbst auf dem Gipfel des Berges gesessen wären. Der Krater schien durch die heftige Erschütterung der vorhergehenden Nacht sich sehr vergrößert oder erhöhet zu haben; der kleine Hügel war ganz verschwunden. Gegen 9 Uhr erschütterte ein heftiger Stoß die Häuser von Portico und in der Nachbarschaft dermassen, daß die bestürzten Einwohner auf die Strassen flüchteten. Nachher sah' ich dort viele zerbrochene Fenster und zerrissene Mauren, eine Wirkung der Erschütterung, den jener heftige Stoß — der gleichwol zu Neapel nur ganz schwach gehört worden — der Luft mitgetheilt hatte.

Im nämlichen Augenblick fieng sich ein flüssiger durchsichtiger Feuerstrahl zu erheben an, und versetzte durch sein stufenweises Zunehmen und Emporsteigen bis zu einer ausserordentlichen Höhe,

alle Zuschauer in die äusserste Bestürzung und Erstaunen. Kaum werden Sie mir glauben können, wenn ich ihnen sage, daß diese bewunderns-würdige Feuersäule, so viel ich davon urtheilen konnte, die perpendikuläre Höhe des Vesuvs — die, wie Sie wissen, 3700 Fuß über der Meeresfläche beträgt — 3mal recht sicher erreichte.

Kohlschwarze und schnell aufeinander folgende Rauchwirbel, die diesen flüssig- und durchsichtigen Feuerstrahl von rother glühender Lava begleiteten, unterbrachen bald hie bald da seinen blendenden Glanz mit großen schwarzen Flecken. In diesen Rauchwolken bemerkte ich, in dem Augenblick, wie sie aus dem Krater herauskamen, blendende, jedoch ganz blasse elektrische Funken, die sehr lebhaft im Zikzak sich schlängelten.

Ein ganz schwacher Südwestwind war indessen doch hinreichend, diese Rauchwolken zu verjagen, und von der Feuersäule ganz zu entfernen; hinter welcher ein Klumpen von diesen Wolken nach und nach eine schwarze, sehr große Tapete — wenn ich so sagen darf — oder Vorhang vorstellte, da der übrige Theil des Himmels klar, und die Sterne in vollem Glanze waren.

Diese Fontäne des in die Höhe spritzenden Feuers, von so unermeßlicher Größe, machte auf jenen

schwarzen Hintergrund einen prächtigen Contrast; und der vollkommene Wiederschein ihres blendenden Glanzes, auf dem damals stillen und spiegelglatten Meer, vermehrte die Pracht dieses erhabnen Schauspiels um ein großes.

Die flüßige mit Steinen und Schlaken vermischte Lava wurde, nachdem sie sicher 2000 Fuß in die Höhe gestiegen war, vom Wind zum Theil gen Ottaiano zu getrieben; zum Theil fiel sie noch ganz flüßig, roth und glühend, fast senkelrecht auf den Vesuv herab, und bedeckte dessen kegelförmigen Theil ganz und den Monte Somme größtentheils, so wie auch das zwischen innen liegende Thal. Diese wieder herabfallende und fast eben so glühend heiße Materie, als diejenige, die beständig aus dem Crater in die Höhe sprizte, bildete zusammen nur eine einzige Feuermasse, die weniger nicht, als $2\frac{1}{2}$ Meilen im Durchschnitt hatte, und zu einer entsezlichen Höhe empor steigend, rings um sich herum wenigstens auf 6 Meilen eine empfindliche Hitze verbreitete.

Das Gesträuch und Buschholz, das den Somma bedeckte, stund gleich im Feuer, dessen Farbe, eben so sehr von dem Dunkelroth der vom Vulkan hereusgeschleuderten Materie, als von der bläulichten Silberfarbe der elektrischen Funken unterschieden, in dieser ausserordentlichen Scene abermals einen neuen Contrast machte.

Die große schwarze ausserordentlich sich ausbreitende Wolke schien einmal ihre Richtung gen Neapel zu zu nehmen, und diese schöne Stadt mit einer plözlichen Verwüstung zu bedrohen; denn sie war voll elektrischer Materie, die sich in starken und ausserordentlich blendenden Blitzen bald geschlängelt, bald im Zikzak — gerade so, wie sie nach des jüngern Plinius Beschreibung, in einem Brief an den Tacitus, jenen für seinen Onkle so unglücklichen großen Feuerbrand des Vesuvs begleiteten — beständig fort entlud. Indessen entfernten sich diese vulkansche Blitze, wie ich bemerkte, sehr selten von der Wolke, sondern fuhren gemeiniglich in die große Feuersäule gegen den Krater des Vulkans, woraus auch die Wolke entstand, wieder zurück. Nur ein, oder zweymahl sahe ich diese Blitze, die man hier Ferilli nennt, auf dem Gipfel des Monte Somma fallen und verdorrtes Graß und Gesträuch anzünden.

Zu größtem Glück für uns wurde der Südwestwind stärker, und trieb die Wolke, eben da sie die Stadt erreichte, und Schrecken und Bestürzung allgemein zu verbreiten anfieng, wieder auf die Seite. Alle öffentliche Lustbarkeiten wurden auf einmal unterbrochen, die Schauspielhäuser zugesperrt, die Kirchenthüren hiengen mit Gewalt eröffnet. In starken Processionen zog das Volk durch die Strassen; Weiber und Kinder mit zerstreuten Haa-

ren erfüllten die Luft mit ihrem Geschrey, und verlangten mit Ungestüm, daß die Reliquien des h. Januarius augenblicklich der Wuth des Berges entgegengesetzt werden möchten. Kurz, der Pöbel dieser großen Stadt fieng an, die wunderliche Mischung von Hang zu Aufruhr und Bigoterie, als Charakterzug deutlich an den Tag zu legen, und hätte man nicht zu rechter Zeit die schleunigsten Maasregeln ergriffen, so würde Neapel durch die Wuth der niedrigsten Classe seiner Einwohner sowohl, als durch das Toben des Vulkans in große Gefahr gerathen seyn.

Jedoch ich kehre zu meinem Gegenstand zurück. Kaum hatte sich die Feuersäule in ihrer größten Stärke bey einer halben Stunde erhalten, als der Ausbruch auf einmal aufhörte, und der Vesuv ganz ruhig und still wurde.

Nach dem Verschwinden des glänzenden Lichtes der Feuersäule (a), schien alles fürchterlich und

(a) Diese unermäßliche Feuersäule machte um sich her so helle, daß man um den Berg herum in einer Strecke von 10 Meilen und drüber, auch die kleinsten Gegenstände unterscheiden konnte. Herr Morris, ein Englischer Edelmann, versicherte mich, zu Sorrento — bey 12 Meilen vom Vesuv entlegen — bloß bey dem Schein dieses vulkanischen Lichtes den [illegible] gelesen zu haben.

und finster, den Kegel des Vesuvs ausgenommen, der mit Asche und glühenden Schlacken bedeckt war, unter denen von Zeit zu Zeit bald da, bald dort, kleine Bäche flüßiger Lava herfür brachen, die sich an der steilen Felsenwand des Vulkans herabstürzten. Dies Schauspiel erinnert mich an eine Beschreibung des Etna beym Martial:

Cuncta iacent flammis, et tristi mersa favilla.

So lang der Ausbruch währte, verspührte man in denen dem Vesuv am nächsten liegenden Vierteln von Neapel einen Geruch, der demjenigen gleich ist, welcher aus Schwefeldampf entstehet, wenn solcher mit denen Dünsten, die aus einer Eisenschmelze empor steigen, vermischet wird. Kam man dem Berg näher; so wurde dieser Geruch sehr schädlich, wie ichs aus eigner Erfahrung weiß, wenn ich bey ein und anderem Feuerausbruch den Vesuv zuweilen bestieg.

Möchte Ihnen, mein Herr! diese Relation wenigstens nur eine schwache Vorstellung von einem so majestätisch, und erhabenen Schauspiel geben können, dem nichts, oder wenigstens nicht in dem Grad der Vollkommenheit, von allem dem gleich kommen kann, was nur irgend das menschliche Aug zu erblicken im Stand ist.

Ich weiß es gar wohl, (und die Spuren von allen Ausbrüchen, die ich in den vulkanischen Schichten, woraus dies Land größtentheils bestehet, beobachtet habe, haben mich davon überzeuget,) daß man beym Vesuv viele weit beträchtlichere Brände zählt, als dieser letztere gewesen ist. Allein jene stärkere Feuerbrände sind wahrscheinlicher Weise mit Erdbeben, und andern Schrecken und Entsetzen verursachenden Umständen, zu sehr vergesellschaftet gewesen, als daß sie denen Zuschauern erlaubt hätten, sich mehr mit den schönen und prächtigen, durch diese Phenomene verursachten Scenen zu beschäfftigen, als für ihre Sicherheit Sorge zu tragen; oder vermuthlich haben Rauch und Aschenwolken — wie dies ordentlich der Fall bey allen großen Eruptionen zu seyn pflegt — den Vulkan so sehr verdunkelt und verdecket, daß man außer einer konfusen Masse von Feuer und Rauch sonst nichts unterscheiden konnte.

III. Brief.

III. Brief.

Ueber die ausgebrannten Vulkane in den Gegenden am Rhein.

An den Herrn Ritter Johann Pringle.
Den 29sten Sept. 1777.

Mein Herr!

Ich mache mir das Vergnügen, Ihnen einige unvollständige Bemerkungen mitzutheilen, die ich auf einer fünftägigen sehr angenehmen Reise von Bonn nach Mainz, über die alten Vulkane an den Ufern des Rheins gemacht habe, da ich mich nicht erinnere, jemals von einer detaillirten Beschreibung derselben, weder etwas gehört, noch gelesen zu haben *).

Auf

*) Herrn Hamilton muß das Journal d'un voyage u. s. w. Mannheim 1776, noch nicht bekannt gewesen seyn, als er dies schrieb; denn in demselben wird von denen häufigen Spuren erloschener Vulkane an den Rheinufern, von Coblenz und Andernach bis Bonn, hinlänglich Nachricht gegeben.
Uebers.

Auf die erste deutliche Spur von einem ehemals in diesen Gegenden vorhanden gewesenen Vulkan, kam ich im Schloßhoff zu Düsseldorf, den man wirklich mit einer Lava gepflastert, die mit den Laven des Vesuvs und Etna eine vollkommene Aehnlichkeit hat. Ich vernahm, daß dieser Stein von einem dem Churfürsten zuständigen Steinbruch, bey **Unkel** *) einem Ort zwischen Bonn und Coblenz, hergebracht worden sey.

Beym Anblick der Stadtmauern zu Cölln erstaunte ich nicht wenig über die Menge von Basaltsäulen, womit dieselben erbauet sind, auch fand ich, daß man sich ihrer zu Ecksteinen in den Straßen und Thoren der Stadt bediente. Meistens sind sie 5, verschiedene 6, einige aber nur 4 seitig (7). Mit den Basalten und dem Pfla-

*) Von dieser Stadt hat der Basalt in dortigen Gegenden auch den Namen Unkelstein bekommen, weil er in der Nachbarschaft derselben gefunden wird.

Uebers.

(7) Die ganze basaltische Materie ist nicht prißmatisirt. In unsern südlichen Gegenden, die mit verlöschten Vulkanen gleichsam bedeckt sind, unterscheidet man eine Menge Geschieb von basaltischer Materie, die bey ihrer Absonderung, weil die nöthigen Bedingungen fehlten, sich sehr unordentlich vertheilet hat. In Rücksicht auf diesen Gegenstand habe ich

Pflaster auf der Chaussee des Geans haben sie viele Aehnlichkeit, doch ohne reguläre Zusammenfügungen. Auch diese Basalte kommen, wie man mich versicherte, aus dem Unkelschen Steinbruch, aus welchem die Reichsstadt Cölln, nach einem alten Recht und Privilegium, so viel Steine nehmen darf, als zu ihrem eignen Bedürfniß erfordert werden.

Die

ich bemerket, daß der Boden, der die Hitze der glühenden Laven, während ihrer Abkühlung verschluckt, die Formen durch die Beschaffenheit seiner eigenen Configuration bestimmte. Ein sich gleichförmiger ebener Boden nämlich verstattet stufenweise Abkühlung, die einander ähnlich, oder ganz gleich ist, und zu gleicher Zeit geschiehet: daher auch die Absonderung auf allen Seiten einander gleich wird. Hingegen aber in einem rauhen, bergigt und irregulären Erdreich machen die Ableiter der aus den Laven herausdringenden Hitze, da sie von einander unterschieden sind, daß die Grade des Abkühlens auf einer Seite beschleunigt, und auf der andern verzögert werden; wo alsdann freylich keine Uebereinstimmung in den Absonderungen der Lava; und folglich auch keine geometrische Figur statt finden kann. Eine Menge von Beobachtungen und Vergleichungen der Formen des Fundamentalbodens mit den obern Laven, die ich in meinem Vaterland sehr oft und geraume Zeit angestellet habe, setzet diese Wahrheiten gänzlich ausser Zweifel.

Die Mauren der meisten alten Gebäude der Stadt fand ich von Tufstein, der genau mit dem übereinkommt, der bey Neapel und in der umliegenden Gegend gefunden wird. Dies Gestein wird, wie man mir sagt, im Ueberfluß an den Ufern des Rheins zwischen Bonn und Coblenz angetroffen.

Vermehrten nun schon alle die Umstände meine Neugierde und Aufmerksamkeit; so war mir erst, als ich mich Bonn näherte, der äusere Anblick von 7 Vulkanen, die etwan 2 Meilen jenseits des Rheins liegen, sehr auffallend, ingleichen daß mir in den Mauren und dem Pflaster der Stadt eine Menge Basaltsäulen, davon ich vorhin gesprochen, in die Augen fielen.

Die Steine, deren man sich in dem Lande gewöhnlich bedienet, sind sehr kompakt, und harter vulkanischer Tuff, dem zu Piannura bey Neapel gleich, und von der Art, die unter dem Namen Peperino bekannt ist. Er hat mit den Quadersteinen viele Aehnlichkeit, und nach genauerer Untersuchung ergiebt sichs, daß er noch mit Bruchstücken von Lava, und andern vulkanischen Substanzen vermischt ist.

Den Tag nach meiner Ankunft zu Bonn, besuchte ich 3 vulkanische Berge, den Wolkenberg,

Tackenfels und Stromberg, die zu den 7 gehören, von denen ich geredet habe. Die 2 erstern bestehen ganz aus Tuf, und der leztere aus Tuf und Lava. Ich weiß es gewiß, daß ich die andern Berge, deren Form und äusserlichen Anschein ich beobachtete, von der nämlichen vulkanischen Materie zusammengesetzt würde befunden haben, wenn ich zu näherer Untersuchung hinlängliche Zeit gehabt hätte.

Die Krater, die ich untersuchte, sind noch sehr deutlich, aber äusserst verfallen, und theils durch die Länge der Zeit, theils durch den Schutt der Lavasteinbrüche, die oberhalb gefördert wird, beynahe ganz eingefüllet. Auf beyden Seiten des Rheins, besonders von Bonn bis Coblenz, und vorzüglich zwischen Prohl und Andernach erblickte ich große Felsen von Lava oder Tufstein. Sonsten aber, wo keine Vulkane gewütet, oder Laven angelegt haben, sind die Berge und Felsen schiefrigt.

Spuren von Basaltstücken findet man auch zu Ergel, in einem Berg, der an den Fluß anstößt, dem auf einer Insel erbauten Kloster gegenüber, etwan 3 Meilen von Bonn. Höchst wahrscheinlich muß da der Bruch beynahe schon gänzlich erschöpft gewesen seyn, und oft habe ich schon bey mir gedacht — woran mich eben dieser

ser Steinbruch izt erst erinnert — ob es nicht hauptsächlich daher kommen möchte, daß man gegenwärtig fast gar keine deutliche äusere Ueberreste von Basaltsäulen um den Vesuv und Neapel mehr antrifft, weil sie ehemals zum Pflastern der römischen Straßen verbrauchet worden sind; so besteht die Appische Straße ganz aus Lava von 5 und 6 seitiger Figur. Und warum sollten nicht diese von der Natur schon bearbeiteten Laven denen vorgezogen worden seyn, die zwar durch die Kunst hätten zubereitet werden können, aber auch weit mehr Arbeit würden gekostet haben.

Zu Unkel, in einer Entfernung von einer Meile, seitwärts Koblenz, der Stadt gegen über, jenseits des Rheins, ist der große, dem Churfürsten von der Pfalz zuständige Steinbruch, von sehr angenehmen und seltenen Ansehen. Er besteht ganz aus regulären und losen Basaltsäulen; und ohnerachtet von diesen schon zu Millionen, wie man zu Bonn und Cöln versichert, ausgefödert worden, so ist der Bruch doch noch unermeßlich ergiebig. Gemeiniglich liegen diese Säulen in horizontalen Schichten, andere senkelrecht, und wieder andere neigen sich gegen den Rhein zu, in dessen Bete selbst, wenn das Wasser niedrig steht, eine Menge Basalten zu sehen sind. Diese Basalten (8) erheben sich von da an, über 100 Fuß

(8) In der Geschichte der Revolutionen der Erdkugel stecken die basaltischen Schichten ausgebrannter Vul-

Fuß hoch an den Berg hinauf, wo dermalen der Steinbruch ist, und ihre Figur ist, wie ich

Vulkane ein großes Licht auf. Die Schicht auf den Höhen und der obersten Ebene des Coiron in Vivarais kann z. E. allein schon genugsam beweisen, daß die Thäler durch die Wirkung der wilden und Flußwasserströme gebildet worden sind. Diese Wahrheit kann man nicht mehr in Zweifel ziehen, so bald man jene große, so viel Erdreich bedeckende Schicht ansieht, wie sie ganz gefurchet, und in ihrer Ausbreitung durch eine Hölung kupirt ist, und wie dagegen im niedrigsten Land die vulkansche Materie bereits zerstöret, zusammengehäuft, in Form angeschwemmter Erde und in abgeründete Kiesel verwandelt worden.

Uebrigens findet man basaltische Reste in den ältesten Felsen der Erdkugel (wofür man die Granitfelsen hält,) eingeschlossen, und zwar in dem festen Stein, gleichwie Fäden; alles übrige aber von der Schicht, von der vulkanschen Einfassung, vom konischen und feuerspeyenden Berg, das alles ist wie verschwunden, fortgerissen, vertheilt, glatte Kiesel in kleinen Sand und in Erdansatz durch das fliessende Wasser, Witterung und Länge der Zeit verwandelt worden.

Oft sind diese Basaltgeschiebe auf Bergspitzen ganz isolirt, ohne daß man einen Zusammenhang

oben schon bemerket, größtentheils fünfseitig. Die kleinsten unter ihnen sind auch die kenntlichsten und

zwischen ihnen und dem Feuerschlund entdecken kann; wie auf Pik von Chasteles, und dem berühmten in Vivarais so ansehnlichen Felsen von Gourdon.

Ein andermal überdecken sie die alten Bete des Flusses, und sind noch durch ihre glatte Kiesel und Flußconchilien, die von der Lava übergossen sind, kenntlich.

Endlich beobachtete ich auch blättrichte Baumsteine von einem solchen Geschieb überdecket.

Die Naturforscher sehen sich also in diesen hohen Ebenen von Lavaströmen, die alten Werke der Natur aufbewahret. Und wie man dergleichen Geschiebe und Schichten miteinander vergleichen, und das Alterthum ihres Ausbruchs festsetzen kann, entweder aus der Uebereinanderlage der Lavaströme, oder aus den verschiedenen Graden der größten Conservation, oder der größten Zerstörung der vulkanischen Einfassung; so folgt, daß aus der Geschichte, verglichen mit diesen Lavaschichten, die Kunst hergeleitet werden kann, die Epochen der Natur zu bestättigen.

Alle diese Sätze nun beweisen genugsam, daß ein basaltischer Fluß, um sich zu prismatisiren, gar nicht nöthig hat, sich ins Meer zu ergiesen. Anstatt geome-

und regulärsten; im Durchschnitt etwan 6 Zoll. Die breiteste von diesen Säulen, die ich im

geometrischer und regulärer Absonderung, bemerkte ich im Gegentheil, daß die geschmolzenen Laven, die ich in kaltes Wasser goß, ganz besondere Wendungen machten, durch ihre Berührung theilten sie dem flüßigen Element eine Art von Erschütterung mit, und der Streit des Feuers und Wassers konnte weder diejenige ruhige noch reguläre Abkühlung verstatten, die erforderlich ist, wenn eine prismatische Configuration entstehen soll.

Indessen haben einige in der berühmten Chaussee des Geans, die in Engelland auf 2 Blättern in Kupfer gestochen ist, am Meeresufer basaltische Berge gesehen, und daraus den Schluß machen wollen, daß die Lava von dem Wasser ihre prismatische Gestalt bekommen habe. Man darf aber nur diesen Berg in seinem gegenwärtig verwüsteten Zustand ansehen, so muß man überzeugt werden, daß er sich in demselben gleich vom Anfang schwerlich befunden haben könne. Man sieht deutlich, daß dieser Felsen, der ohnehin aus Substanzen besteht, die durch ihre Absonderung von einander getrennet sind, durch die von undenklichen Zeiten her anschlagenden Meereswellen, mit der Zeit ausgespült, und steil geworden, so wie das Meer alle die Muschelbänke, und das Gestein von dieser Art u. d. m.

Bruch gemessen, überhaupt die beträchtlichste, die ich beobachtet habe, ist 3 Fuß lang ungefähr, und im Durchschnitt beynahe anderthalb Fuß. Die andern basaltischen Laven in der Nachbarschaft sind von der nämlichen Beschaffenheit; einige Säulen haben die nämliche Form, keine aber die nämliche Regelmäßigkeit. Uebrigens kann ich nicht im geringsten mehr zweifeln, daß nicht alle Basalten, wo sie auch immer befindlich seyn mögen, ihren Ursprung dem unterirdischen Feuer sollten zu verdanken haben, und also wirkliche Laven seyn (9).

Ich

das es an seinen Küsten abgesetzt, pikförmig abgeschnitten und steil gemacht hat. Die ungeheuere Höhe, worauf man, nach dem Kupfer, Basalten noch antrift, läßt auf die entsetzliche Menge damit correspondirender Lava den Schluß machen, die bereits völlig zerstöhret ist. Folglich hat das Meer diese Configurationen nicht bewirken können, und die Laven, die es gegenwärtig benetzet, hat es gewiß nicht berühret, als sie noch glühend waren.

(9) Heutzutage ist man durchgehends einstimmig, daß die basaltischen Materien, die Plin beschrieben hat: Basaltes ferri coloris et duritiei, unwidersprechlich das Werk des vulkanschen Feuers seyen; ja sie ist gerade die von demselben am vollkommensten, besten und homogensten bearbeitete Materie, und scheinet sich meistens auf den alten, doch aber auch auf

Ich hoffe, diese Gegend soll einmal von irgend einem Naturforscher, der mehr Muse dazu hat, genauer untersuchet werden *). Und man muß sich wirklich verwundern, daß so augenscheinliche Denkmale so vieler vulkanschen Arbeiten in einem so bevölkerten Lande, noch keines Naturforschers Aufmerksamkeit auf sich haben ziehen können.

auf den neueren erloschenen Vulkanen zu befinden. Herr Adanson, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, fand, daß die kleinen verloschenen Vulkane auf Tenerife dergleichen herfürgebracht haben. Man liest auch in seiner Reise am Senegal, daß diese Berge überhaupt aus solchen, wie vertikale Parallelipipeden, gehauenen Felsen bestehen. Und nach der Vergleichung, die dieser Gelehrte zwischen jener Materie und den Laven der Vulkane Italiens, auf der Insel Bourbon u. a. m. angestellet, glaubt er ihr keinen andern Namen, als Lava, geben zu können. Er schrieb nämlich A. 1757. und damals hatte man die prismatisirte Lava der ausgebrannten Vulkane noch nicht mit dem Namen Basalt beleget.

*) Die unermüdet fortgesetzten Untersuchungen des Herrn Kriegs-Rath Merk zu Darmstadt, über die Rheinschen Vulkane werden gewiß dem Wunsch des Herrn Hamiltons vollkommen entsprechen.

Uebers.

Noch muß ich hier einen andern merkwürdigen Umstand berühren. Zu Andernach zwischen Bonn und Coblenz, sah' ich einen Haufen gehauenen Tufstein, schichtweiß am Ufer des Rheins angelegt und für holländische Schiffe zubereitet. Nach angestellter Untersuchung erfuhr ich, daß diese Stadt einen starken Vertrieb davon nach Holland habe, wo dieser Stein durch Windmühlen gemahlen wird, um sich dessen statt der Pouzzolan Erde zum Wasserbau zu bedienen. Dadurch wird dasjenige bestättigt, was ich schon in einem meiner vorigen Briefe an die königliche Societät geschrieben habe: daß nämlich der neapolitanische Tufstein aus einer Puzzolanerde bestehe, die durchs vulkansche Feuer im innersten Eingeweide der Erde zubereitet, während des Tobens und Stossens aber mit Wasser vermischt wird. Diese Lava giebt eine Art natürlichen Mörtels, den die Holländer von neuem wieder in seinen ursprünglichen Zustand der Puzzolane zu versetzen wissen (10).

Sie

(10) Die Holländer, diese scharfsinnige Republikaner, sind die Ersten, die die Puzzolanerde der ausgebrannten Vulkane erkannt und davon Gebrauch gemacht haben. Nothgedrungen, auf allen Seiten unter einem schlemmigt- morastig- und vom Seewasser überschwemmten Boden Gebäude zu errichten, haben

sie

Sie werden mich, wie ich mir schmeichle, gütigst entschuldigen, Ihnen eine so unvollständige Relation gemacht zu haben. Die Zeit erlaubte mir keine genauere Untersuchung, und meine Absicht war bloß, eine Nachricht von diesem

sie vor allen andern Nationen die Kunst unter Wasser zu bauen, zur Vollkommenheit gebracht, und da sie keine von der Natur ganz zubereitete und pulverisirte Puzzolanerde fanden; so bereiteten sie die soliden Felsen der erloschenen Vulkane zu einem der Bestandtheile ihres Cements, weil sie dafür hielten, daß solche ganz natürlich die nämliche Eigenschaft haben müssen. Ich glaube, daß die Kütte, die zum Theil aus Puzzolanerde besteht, absonderlich aus folgenden 3 Ursachen geschwind unter dem Wasser hart wird: 1) ist die Puzzolanerde weiter nichts, als das Ueberbleibsel von schaumigter, glaßachtiger, oder wenigstens geschmolzener Lava. 2) Die Puzzolane, als eine leichte, blaßigte Materie voll subtiler Poren, schluckt die Feuchtigkeit in sich, und verstattet also dem wässerichten Element in denen kleinen Zwischenräumchen Aufenthalt, so wie die feinen Haarröhrgen die Feuchtigkeit anziehen; von welchen beeden Fällen, der eine in der Chemie, der andere aber in der Physik bekannt ist: welchen beeden Eigenschaften zu Folge allerdings dies Cement geschwind unterm Wasser erhärten zu müssen scheinet, weil das Kalkwasser in diesen leeren

sonderbaren Lande zu erlangen; wobey ich den Wunsch, daß es noch genauer untersucht werden möchte, nicht unterdrücken kann. Indessen ist das bereits von mir Beobachtete schon genug, mich täg-

ren Räumchens in kurzem sich fixiret. 3) Kann der Kalk in seiner Verbindung mit der Puzzolane auf eine glaßartige, geschmolzene u. d. g. Materie, mittelst seiner ätzenden Eigenschaft gar nichts wirken, indessen er auf Sand oder Bruchsteine wirket, da sie kalkicht sind, und also jene wechselseitige Einwirkungen auf einander nicht zulassen, daß sich der Kalk mit seinem Bruchstein und anderer rauher Materie eben so veste verbinden könne. Zwey Eigenschaften der Puzzolane also bewirken das schnelle Erhärten von dieser Kuttart, nebst der Zähigkeit seiner heterogenen und Bestandtheile, indeß daß die gröbere rauhe Materie oder Bruchstein, die aus kleinen zugerundeten Kieseln und Felsenbrocken bestehen, die Absonderung und Auflösung des Ganzen verhinderten, und die Theile alle in einem einzigen Körper zurückhalten; denn die Kraft, die auf ein weiches Cement oder Mörtel wirksam ist, kann dagegen auf feste, trockene und fremde Körper nichts ausrichten. Die detaillirte Theorie der Puzzolane, als einen Bestandtheil der Kütte betrachtet, kann vollständiger in meinem mehrmalen angeführten Buche, Tom. II. §. 841. sq. nachgelesen werden.

täglich mehr in der Meynung zu bestärken, die ich nochmals wiederhole: die Vulkane nämlich sind weit mächtigere, würkende Ursachen in der Natur, als man es insgemein dafür zu halten pflegt. Ich bin u. s. w.

William Hamilton.

Bemer-

Bemerkungen und Zusätze des Herrn Abt Soulavie.

Von verschlungenen und versteinerten Schiffstau ähnlichen Laven.

Die lockere Lava unserer neuern und mit einem Krater versehenen Vulkane zeigt sich zuweilen unter einer verschobenen und gewundenen Gestalt. Sie kann mit einem knotigt- und verschlungenen Tau verglichen werden, so daß, wenn man den Wendungen dieser tauförmigen Lava nachspüret, zuweilen ihre beeden Ende gefunden werden. Zwey der schönsten Piesen dieser Lava, die mir jemals zu Gesicht gekommen, habe ich im Jahr 1777. dem Herrn von Seguier, Sekretär der Akademie zu Nimes — welcher Gesellschaft er seine kostbare Sammlung durch ein Vermächtniß bestimmet hat — für sein Kabinet zugeschickt (*).

Diese

(*) Der Herr Ritter Hamilton schickte im Jahr 1767. an den Lord Morton, nach einem von Neapel

Diese also configurirte Materie verbreitet über folgende 2 wichtige Punkte ein helles Licht.

Erstlich kann man von derselben, in Absicht auf das Bette, darinnen sie sich befindet, auf einen jüngeren oder spätern vulkanschen Ausbruch den Schluß machen; indeme weder in alten Vulkanen, noch alten Lavaströmen, dergleichen zerbrechliche Materien angetroffen werden. Das allgemeine Auflösungs- und Zerstörungsmittel aller Formen, das Wasser, hat ihre bewegliche Theilgen in Unordnung gebracht, zerrieben, in runde Stückgen zertheilet, und endlich — zu welchen Veränderungen lange Zeit erforderlich ist — in abgeglättete Kie-

Neapel aus an ihn geschriebenen Brief, nicht nur verschiedne Proben von besondern Salzen und Schwefelarten, die er in der Spaltung, woraus das Jahr vorher bey einem Ausbruch des Vesuvs, die Lava ausgeströhmet war, angetroffen, und damit — welches auch nachher von dem D. Morris wirklich geschehen ist — chemische Versuche anzustellen, sondern auch einige Lavastückgen, darunter ein seltenes, ein versteinertes Schiffstau genau vorstellendes, befindlich war. Dabey giebt Herr Hamilton zugleich seine Verwunderung zu erkennen, daß, so viel ihm bekannt, noch kein neapolitanischer Chemist sich die Mühe geben mögen, die Produkte des Vesuvs zu untersuchen.

Kieselsteine verwandelt. Trift man also solch versteinert, zerbrechlich, und bewegliches Tauwerk doch noch in gutem Stand, und mit gut eingedruckten Fugen auf Vulkanen an, die ihren Krater haben; so darf man sicher auf einen, vor noch nicht allzulanger Zeit erfolgten Brand derselben den Schluß machen; denn in den ältern Vulkanen findet man von dergleichen Formen eben so wenig, als öfters von ihrem Krater selbst; und wenn die tauförmigen, verschlungenen Laven ganz neuerdings erst gebildet, und einem erst aus des Werkmeisters Händen kommenden Werk ähnlich zu seyn scheinen; so sind dagegen von den Lavaströmen älterer Vulkane kaum noch einige dunkele Spuren anzutreffen, die noch dazu öfters in tiefen Thälern und niedrigen Ebenen, in Form einer ausgeschwemmten Erde, hie und da zerstreuet sind.

Zweytens beweiset diese also figurirte Materie, daß nicht eine jede Lava fähig seye, sich in ihre besondere Theilgen zurückzuziehen, oder abzusondern; denn jene Lava, von der wir reden, mußte allerdings von klebrigter Beschaffenheit seyn, um sich so zu configuriren, und doch durch das Voneinanderscheiden ihrer besondern Theile, ihre Continuität nicht zu verlieren.

Von dem gewaltigen Druck der Laven, ehe sie wirklich ausbrechen.

Die verschiedenen Schwachheiten, denen der menschliche Körper unterworfen ist, sind entweder allgemeine, oder besondere. Jene betreffen alle die Theile, die miteinander eine Aehnlichkeit haben: die soliden, z. B. das Nervensystem rc. diese hingegen nur einen gewissen bestimmten Theil, z. B. die Lunge rc.

Das Charakteristische dieser leztern Gattung von Krankheiten ist die Wirkung des Flüßigen auf diesen leidenden Theil. Hier, als des Körpers schwächstem Theil, häuft sich die verdorbene Materie sehr stark an, die der kranke und schon geschwächte Theil nicht mehr zertrennen und fortschaffen kann; und gemeiniglich gehet der Kranke durch das allzustarke Zuströmen der wirksamen Kräfte auf diesen Theil seiner Maschine, der das Flüßige weder gehörig bearbeiten, noch sonst seine Funktionen verrichten kann, zu Grunde.

Eine vollkommene Aehnlichkeit mit dem, was in den unterirdischen vulkanschen Bränden vorgehet. Die glühende Materie, die allenthalben die Seitenwände der erhizten Abgründe, und entzündeten Einge-

Eingeweide der Erde presset, bricht am schwächsten Ort durch (*), und das ganze Erdreich zerreißt an dieser schwachen Seite mit Gewalt, und so entstehet durch diese erste Oefnung der ursprüngliche Krater, auf dem sich die nachherigen Laven, Puzzolanerde, u. s. w. anhäufen.

Ist der Boden horizontal, und die Direktion der ausstossenden Kräfte durchschneidet dessen Fläche geradwinklicht; so kann man beweisen, daß der Krater kegelförmig seyn muß.

Oefnet sich aber der vulkansche Schlund an einer abhängenden Seite; wie es beym Vulkan

(*) Der erhabene Beobachter des Vesuvs, Hamilton, setzte sich durch folgende Beobachtung — wie er solches in seinem 2ten Schreiben an den Lord Morton, in einer Anmerkung erzählet — in den Stand, einige Zeit vor dem wirklichen Ausbruch der Lava den Ort anzugeben, wo solcher erfolgen dürfte. Er bemerkte nämlich einen Platz, wo der den Kegel des Vesuvs bedeckende Schnee gar bald wieder weggieng; da nun die innerliche Hitze dies Schmelzen wahrscheinlich verursachte, so war ganz natürlich der Schluß daraus zu machen, daß dieser Platz der schwächste seyn, und die einen Ausgang suchende Lava hier weit eher als an einem andern Ort durchbrechen würde. Wie es denn nachher auch wirklich so erfolgte.

de Coupe d'Antraigues, und des Berges Pezat ꝛc. der Fall ist — dann kommen die ausgestossenen Materien so zum Vorschein, daß sich ihr oberster Rand in dem Maaß, wie der Grund des Berges, gegen den Horizont neiget; und in Vivarais habe ich bemerket, daß die Basis der kraterschen Kegel, mit dem Boden — worauf der Vulkan ruhet, parallel laufe.

Denn die ausstossende Kräfte werden nicht durch eine, sondern mehrere Ursachen bestimmet, anstatt auf dem Gipfel der Kettengebürge, vielmehr neben an den abhängigen Seiten, oder auch im Grund der Thäler, durchzuarbeiten.

Eine von diesen Ursachen ist, weil der Grund der Thäler, unter allen schwachen Theilen eben der allerschwächste ist, wegen der Ausspülungen der wilden Wasser, die dem vulkanschen Ausbruch mitten durch diese tiefe Höhlungen gleichsam vorgearbeitet haben; so wie der Minierer das Springen eines Felsen dadurch vorbereitet, daß er ihn an der Stelle selbst, wo dies geschehen soll, angreifet.

Eine zwote Ursache ist: weil die Granitfelsen durch ihre Schwehre und Festigkeit ihrer Bestandtheile, den innern Erschütterungen auf einer andern Seite Widerstand thun.

Denn es geschiehet wirklich, daß wenn die Zentralbasis einer Kette von Granitbergen, auf einem unterirdischen vulkanschen Schlund ruhet, der mit Gewalt einen Ausgang suchet, die ausstoßenden Kräfte, statt die ganze Masse empor zu heben, vielmehr sich zertheilen, und auf beeden abhängigen Seiten des Berges mitten hindurch ausbrechen. Hier legen sie dann auch ihre Kraters an, und strömen ihre Laven in die Thäler hinab. — Man sehe über diese Austheilung der Krater meine Charte en Relief, von Vivarais, worauf diese Vulkane, diese Thäler und Lavaströhme abgebildet sind.

Gleichwie sich aber alle diese Thäler in den Untiefen wieder vereinigen; also treffen auch die, mitten durch die zwey einander entgegen gesetzten Seiten des Berges ausgeströmten Laven, wieder zusammen, fliessen über einander weg, und auf die Art vereinigen sich die Feuerströme zum zweytenmal, die zwar nur einen einzigen gemeinschaftlichen unterirdischen Feuerheerd hatten, doch aber durch 2 verschiedene Krater ausgebrochen waren.

Geschiehet aber dergleichen doppelter Lavaausbruch nicht zu gleicher Zeit, so wird der, der Lage nach unterste, dem Entstehen nach aber frühere oder ältere Lavafluß, von dem obern oder nachher erst ausgeströmten aufs neue wieder zum

Schmel-

Schmelzen gebracht. Wer die vulkanschen Gegenden von Vivarais bewohnet, öftere Beobachtungen anstellet, und über solche Entdeckung weiter nachdenket, der kann alle diese Phenomene selbst beobachten.

Von dem Auswurf heissen Wassers, und der Ursache vulkanscher Erschütterungen (*).

Diese Erscheinungen ereignen sich bey Vulkanen, die mit dem Bassin und den Gewässern des Ozeans, und

(*) Hamilton erwähnet in seinem 2ten Brief an den Grafen von Morton, eines bey einem Brand des Vesuvs gegen 5 Stunden lang in der Nacht fortgedauerten, sehr heftigen unterirdischen dumpfen Getößes, welches durch das Zusammentreffen der Lava, und einer in dem Innersten des Berges sich gesammleten Masse Regenwassers, verursachet worden seyn möchte; und woraus jenes Gezische und ausserordentliche Getöß, wenigstens einigermassen erklåret werden könnte. Der Pater de la Torre, fährt Herr H. fort, stimmt hierinnen mit mir überein, da nichts begreiflicher zu seyn scheinet, als daß sich in den verschiednen Höhlen des Vesuvs — wie

und des mittelländischen Meers im Zusammenhang stehen. Das aus ihrem Innersten öfters schon herausgeworfene heisse und salzigte Wasser beweiset unwidersprechlich:

1) den Einfluß des Meeres auf die vulkanschen Eruptionen; 2) das Zusammentreffen des wässerigen und Feuerelementes, und 3) als eine Folge dieser Berührung, die darauf sich ergebende Erschütterung Das unterirdische Feuer stößt folglich die Wassermasse mit Gewalt heraus; indem solches keiner andern Ursache, als der unterirdischfortstossenden Kraft zugeschrieben werden kann.

Das Meer hat demnach mit den unterirdischen erhitzten Feuerschlünden eine Kommunikation, die eben von keiner langen Dauer ist. Ein Erdbeben ist hinreichend, diese Feuerschlünde zu eröfnen, und darein das Zuströhmen des Wassers zu bewirken.

wie bey dessen grossen Brand A. 1630. — das Regenwasser zusammengesammlet habe. So sind zuverläßig Porticci, Torre del Greco nebst mehrerern Städten, durch einen Strom kochenden Wassers, der nebst der Lava vom Berg sich herabstürzte, zerstöret worden, und etliche tausend Menschen dabey ums Leben gekommen. Wie denn erst ohngefähr vor 4 Jahren — also im Jahr 1763. — der Berg Etna in Sicilien gleichfalls bey einem Brand, heißes Wasser ausgestossen hat.

wirken. Eine innere Erschütterung und schwankende Bewegung können die Kanäle wieder verschliessen, und die abgesonderten Massen wieder vereinigen; in welchem Fall alsdenn die wirkende Ursache der Eruptionen eine Zeitlang gehemmet wird, bis eine anderweitige Erderschütterung, oder sonst eine Ursache, das über dem Feuer sich befindliche Erdreich von neuem wieder eröfnet, und ein abermaliges Zuströhmen des Wassers verstattet.

Die Verminderung des Meerwassers also, anstatt eine bloße Idee des Systems zu seyn, muß vielmehr wirklich vorhanden seyn, da die Vulkane so oft Wasser ausgespeyet haben; sie muß beträchtlich seyn, weil das Meer gegen seine Ufer zu wirklich niedriger zu werden geschienen; ja in ähnlichem Falle muß hier geschehen, was zu erfolgen pflegt, wenn in einen großen Kessel voll geschmolzenen Metalls eine Quantität Wasser — ein treffendes Bild einer vulkanischen Eruption — hineingeschüttet wird.

Diese Erscheinung, diese Schlüsse, oder die daraus entspringenden Resultate, geben über folgende 9 Fragpunkte eine sehr deutliche Erläuterung: 1) warum die Vulkane aufgehört haben, wirksam zu seyn, nachdem sie durch das Zurücktretten des Meers, auf dem festen Land vom Wasser verlassen worden sind? 2) Warum die Vulkane immer nur

auf Inseln, oder am Meerufer befindlich sind? 3) Warum vulkansche Eruptionen sehr gewöhnlich auf Erdbeben zu folgen pflegen? Sie eröfnen nämlich die Erdschichten, und das Meerwasser dringt durch die Ritze hinein. 4) Warum die ausgebrannten, auf den obersten Höhen der Gebürge befindliche Vulkane überhaupt für die alleraltesten anzusehen sind? Weil sie nämlich von undenklichen Zeiten schon unterm Wasser gelegen haben.

5) Warum der unterirdischen Kommunikation der vulkanischen Materie, die zwischen verschiedenen Vulkanen unläugbar Statt findet, ohnerachtet, die Eruptionen dennoch nicht zu einerley Zeit erfolgen? Weil nämlich die Materie bey einem vulkanschen Brand nicht durch ihre eigene Kraft wirket, sondern das wässerige Element, mittelst seines Berührens, den Ausbruch bestimmet; diese Berührung aber nicht allgemein, sondern wie der Stoß des einen Elementes gegen das andere bloß lokal ist.

6) Warum folglich der Feuerheerd aller bekannten Vulkane sehr tief unter der Meeresfläche liegen muß? 7) Warum zwischen den Erdbeben, und den feuerspeyenden Bergen eine so grose Analogie sich befindet? 8) Warum ein Berg mit einem Krater weiter nichts, als die Feueresse; keineswegs aber der Heerd des unterirdischen Feuers

selbst

selbst seyn könne? Endlich 9) woher es komme, daß damals, als das Meer einen größern Theil des festen Landes bedeckte, die Kraft dieses Feuers ungleich stärker gewesen seye?

I. Von denen in der Lava durch fliessendes Wasser ausgewaschenen Vertiefungen *).

II. Von der in denselben lange fortdauernden Hitze der Lava.

Sind irgend auf der Oberfläche Spuren von tiefen Aushöhlungen vorhanden, die durch Wasserströme verursacht worden; so finden sich solche gewiß in vulkanisirten Gegenden. Dort kann sich wirklich der Verstand, durch Beobachtungen unterstützet, den alten unvulkanisirten Boden vorstellen. Er bemerkt über diesem Boden eine große Lage von Lava, die sich gleich anderem Flüßigen ausbreitet

*) Der Rhein und die Aare, jener im Schemserthal, und diese in der Grimselstraße, legen die deutlichsten Beweise dar, daß nach und nach durch die Strömungen des Wassers auch die härtesten Granitfelsen aufgefressen und grosse Furchen darin gezogen werden können.

Uebers.

breitet und erkaltet. In dieser Lava entdeckt er eine Aushöhlung, indem ein Bach durch stetes Abspülen nicht nur die Lavaschicht in 2 Theile zertheilet, sondern auch endlich den ursprünglichen Boden angreift und ausfrißt.

Einem dergleichen tiefe Aushöhlungen durchsuchenden Beobachter fällt rechts und links die Verbindung der Laven von beeden Seiten, und ihr ehevoriger Zusammenhang in die Augen, und wenn er den alten ursprünglichen Boden des Stroms unterscheidet; so findet er im Kieß unter seinen Füßen, im Sand und in den tiefern Erdschichten solche Abspülungen, die ein Werk des Wassers sind.

Besonders wurde mir im Jahr 1772. der Zusammenhang verschiedener, durch Wasserbäche aber wieder getrennter Lavaströme oder Schichten in **Vivarais** sehr auffallend; und da ich nachher bey einer weitern Untersuchung der niedrigen Ebene von **Avignon**, bey den Abspülungen des Bassins der Rhone, unsere Basalten und Laven von **Vivarais** deutlich erkannte; so bauete ich hierauf meine Chronologie der Entstehung der Thäler, die im Prospektus meines Werks pag. 4. — zu Montpellier bey Martel A. 1779. — in folgenden Sätzen ausgedrucket ist:

1) Gleich

1) Gleich nach der Verminderung des Meerwassers kömmt durch dessen Zurücktretten der Erdboden allmählig zum Vorschein, und erlangt immer mehrere Festigkeit.

2) Nachher erst erfolgen sodann die Aushöhlungen, und es entstehen die Bette der Flüsse und Bäche.

3) Weiter in der Folge erheben sich horizontale Ebenen, auf Kosten der höhern Gebürge. Dann

4) Wagt es der arbeitsame Mensch, für seine Bedürfnisse und Unterhalt zu sorgen, diesen neuen Boden zu bearbeiten und anzubauen.

Diese 4 wichtigen Epochen in der physischen Welt, sind nach ihrer Existenz sowol, als auch nach ihrer Zeitfolge vollkommen erwiesen.

1) Da die hohen Kalkgebürge, und die höchsten Felsenspitzen dieser Steinart, voll versteinerter Seemuscheln sind, und diese Felsen — vormals eine bloße schlemmigte Masse des Meeres — nur erst durch die Verminderung desselben, sich empor heben konnten; so scheint die Abnahme und das Zurücktretten des Meers keinem Zweifel mehr unterworfen zu seyn.

2) Eben so unläugbar ist die Aushölung der Thäler. Denn das einst aus dem Meer hervorgekommene Erdreich wurde von Laven überdeckt, und diese übereinander geströmte Laven wurden durch das Wasser der Flüsse wieder zerschnitten; so daß man sich von ihrem Zusammenhang und ehemaligen Contiguität, durch den bloßen Anblick schon überzeugen kann; ohnerachtet es einigen Reisenden beliebt hat, einen einzigen, etliche male durch strömendes Wasser, lang nach seiner Ergiessung durchschnittenen Lavafluß, mit dem Namen der Vulkane zu belegen.

Die niedrigen Ebenen beweisen die nämliche Wahrheit, und bestättigen die chronologische Aufeinanderfolge; denn sie sind durch einen höhern Schutt gebildet worden. So habe ich ganze Basalte — ein vulkanisches Produkt von Vivarais — in der Pläne der Rhone angetroffen.

Ueber allen diesen Materien nun findet sich erst oben die fruchtbare Erde; das Werk der Menschen beginnet, so wie die Geschäfte des Ackerbaues. So beweisen demnach diese Abspülung und Vulkane, daß die Menschen erst nach diesen Operationen der Natur die Erde cultivirt haben.

Diese vier verschiednen, durch die Erfahrung bestättigten Operationen können also nicht weiter be-

bezweifelt werden, und aus dem, wie diese Materien eine über der andern ihre Lage haben, siehet man zugleich, wie sie auch auf einander gefolget sind.

Ich nenne Uebereinanderlage — Superposition — einen öbern Lavafluß, unter dem sich ein anderer dergleichen befindet. Durch die Erwählung dieses selbst geschaffenen Wortes habe ich manche Umschreibung vermeiden zu können geglaubet. In meiner Naturgeschichte vom südlichen Frankreich, Tom. I. pag. 63. und 452. Tom. IV. p. 180. denn weiter unten in diesen meinen Bemerkungen, wo ich von den verschiedenen Epochen der Vulkane rede, werden theils die Gründe vorkommen, die mich bewogen haben, mich jenes Wortes zu bedienen, theils die Folgen angeführet werden, die ich, um die Chronologie unserer Erdkugel zu schreiben, aus der Sache selbst gezogen habe; denn ohne diese verschiedenen Strate übereinander recht beobachtet zu haben, wird man — wie ich glaube — nie eine physische Chronologie entwerfen können.

In den vulkanschen Lavaströmen Italiens zeigen sich diese Superpositionen so gut, wie die tiefen Aushöhlungen in der Lava; und der Hr. R. **Hamilton** hat in dergleichen Aushöhlungen, ganz frische vulkanische Lavaströme, sich ergiesen

sehen;

sehen; die sogenannte Fossa Granda wurde davon angefüllet (*).

Eigentlich sind es diese mit glühender Lava angefüllten Untiefen, in denen sich die Hitze sehr lang erhält; denn die Erdatmosphäre hat da auf die Abkühlung einen sehr geringen Einfluß. Die bloße Berührung der untersten Felsen mindert das Feuer, und theilt es dem Eingeweide der Erde weiter mit, wie vom Mittelpunkt aus gegen den Umfang. Diese Grundfelsen scheinen also das Mittel zu seyn, das zusammengepreßte Feuer weiter zu leiten, dessen Wirksamkeit sich nur langsam vermindert, mithin noch lange nach der Eruption fortdauert,

*) Nachdeme der erhabene Großbritanische Naturforscher in seinem 2ten Schreiben an Lord Morton, von der erstaunlichen Menge Lava geredet, die der Vesuv im Jahr 1767. ausgeworfen; so daß solche in der Länge 6, in der Breite aber an manchen Stellen, wie im Adrio di Cavallo, 2 italienische Meilen ungefähr einnahm, fast überall 60—70 Fuß dicht war, und die Fossa Grande — einen durch Wasserströhme ausgespühlten, 200 Fuß tiefen, und 100 Fuß breiten Holweg — an einer Stelle ganz ausspülte; so setzt er hinzu: diese so kompakte Feuermasse würde gewiß in vielen Monaten ihre Hitze nicht verlieren. Nachherige Erfahrungen bestättigten, daß hiezu kaum 3 bis 4 Jahre hinreichten.

ert, denn man hat nach verschiednen Jahren noch diese Lavaströme unter ihrer äussern Kruste glühend gefunden.

Von den Blitzen und der elektrischen Materie der Vulkane, bey ihrem Ausbruch.

Nur noch einige Beobachtungen, und die elektrische Materie, das magnetische Fluidum, das Feuer der Vulkane, die Ursache der Erdbeben, die unterirdischen Feuer rc. diese verschiedene Substanzen werden sich einander so nähern, daß man in den mannichfaltigen durch sie bewürkten Erscheinungen, bald nur bloße Modifikationen eines und eben desselben Prinzipiums finden wird. Der Hr. R. Hamilton macht in der Beschreibung, der durch einen vesuvischen Brand verursachten Blitze und Donner, eine dergleichen schätzbare Beobachtung bekannt (*).

Es

*) Aus einer ungeheuern Aschensäule, die sich bey dem Brand des Vesuvs A. 1767. aus dem Krater heraustrieb, sahe der Hr. R. H. — man sehe seinen 2ten Brief an den Lord Morton — beständig fort gespaltene Blitze im Zikzak herausfahren. Worauf ein Donner erfolgte, der aber nicht zu Neapel, sondern bloß in einer gewissen Strecke um den Berg herum, gehöret wurde.

Es ist bekannt, daß die Laven eine Menge Eisentheilgen enthalten. Ich habe Basalte mit magnetischer Kraft gefunden, und man weiß, welche genaue Beziehung das Eisen und der Magnet auf einander haben. Man bedenke, daß die Erdbeben entweder zu den Vorläufern, oder zum Gefolg der vulkanschen Eruptionen gehören.

Die Ursache der Erdbeben scheinet mit dem elektrischen Fluidum etwas Analogisches zu haben. Derjenige Gelehrte, der alle diese Erscheinungen gleichsam umfassen würde, um ein großes Ganzes daraus zu machen, der würde ein durchaus neues und höchst scharfsinniges Werk liefern.

Mit der größten Begierde sieht man der Schrift des Herrn Grafen de la Cepede, die wirklich unter der Presse ist, entgegen. Die fürtreflichen Memoirs, die wir schon von diesem Verfasser haben, lassen uns — woran es dem Naturforscher und Physiker noch fehlet — über das elektrische Feuer ein interessantes Werk hoffen (a).

Von

(a) Diese Schrift ist wirklich unter dem Titel erschienen: Essai sur l'Electricité naturelle & artificielle par Mr. le Comte de la Cepéde. 2 Tom. 8vo.

Es wird mir erlaubt seyn, auch Herrn Lichtenbergs Rezension — m. s. dessen Magazin für das neue-

Von den fürtreflichen Trauben und dem kostbaren Wein vulkanisirter Gegenden.

Die italiensche Sprache, durch ein religioses Volk zur Vollkommenheit gebracht, liefert uns Worte, die aus der Nationalsprache entlehnet sind, um damit Empfindungen auszudrücken, und allerhand Gegenstände zu bezeichnen.

So

neueste ꝛc. I. B. II. St. — einiges abzuschreiben: „Eine Erinnerung, sagt er, an die Leser scheint nicht überflüssig zu seyn, daß sie sich durch den lebhaften Vortrag und entscheidenden Ton, den der Hr. V. von Buffon und Bailli angenommen zu haben scheint, nicht hinreissen lassen, alles für wahr und erwiesen zu halten, was als unzweifelhaft und ausgemacht vorgetragen wird. Offenbar ungegründet ist, wenn die Erdbeben fast ganz allein für Wirkungen der elektrischen Materie gehalten werden, wenigstens wirkt dabey diese Materie gewiß nicht auf die Art, wie der Verfasser glaubt. In kältern Ländern sollen fast ohne Ausnahme die Erdbeben elektrischen Ursprungs seyn. Auf Ißland liegen aber die ganz widrigen Ursachen so deutlich vor Augen, daß jene Behauptung dadurch mächtig erschüttert wird. —

So wird in Italien, der auf einem vulkanisirten Erdreich wachsende kostbare Wein Lakrima Christi genannt.

Welches auch immer die Ursache von dieser Güte seyn mag; so ist es von unsern vulkanisirten Bergen in Frankreich längst als bekannt angenommen, daß mit einem auf dergleichen Boden wachsenden Wein, keiner in der Nachbarschaft verglichen werden kann. Im Bißthum Agde geben die im Krater des Vulkans de la Cremade, und dessen innern oder ihn umgebenden Seiten gepflanzte Weinstöcke, einen ausgesuchten Wein; und die in Vivarais auf einem fruchtbaren puzzolanartigen Boden gezogenen Reben, geben einen weit stärkern und delikatern Saft, als irgendwo einige in der Gegend auf einem unvulkanisirten Boden (*). Weiter unten, wo ich von der Vermischung vulkanisirter und fremder Erde handle, kommt über die Ursache dieser Begebenheit ein Versuch für, und hier wird

(*) Die Häuser der ausgegrabenen Stadt Pompegi — wie der Hr. R. Hamilton in einem Brief an Hrn. Maty, Sekretär der königl. Sozietät in London unterm 4 Octobr. 1768. meldet — sind mit einer 10—15 Fuß dichten Schicht von Bimßsteinen und Lava-Fragmenten bedeckt. Ueber derselben ist eine etwan 2 Fuß dichte Lage von herrlicher Torferde, worinnen nicht nur starke Bäume stehen, sondern auch kostbare Weinreben gezogen werden.

wird bloß angeführt, was in Italien, Languedok und Vivarais wirklich ist *).

Vom abermaligen Schmelzen der erkalteten Lava durch das darüber Hinströhmen eines frischen Flusses dieser glühenden Materie.

Der Ritter **Hamilton** und der P. **de la Torre** haben durch Beobachtungen unwidersprechlich dargethan, daß durch das Ueberströhmen einer frischen glühenden Lava, die alte erkaltete aufs neue wieder in Fluß komme (*).

In

*) Auch die Mußkatennußbäume erfordern, um vollkommene Früchte zu bringen, außer viel Hitze und Nässe, noch einen ausgebrannten, schwammartigen, vulkanisirten Boden. Uebers.

(*) In der Reisebeschreibung des Hrn. Hamiltons auf dem Etna, wird in einer Anmerkung ein kurzer Auszug einer sehr genauen Relation von dem grossen 1669. erfolgten Ausbruch des Berges, die der Graf von Winkelsee an den Hof von Neapel

 über-

In **Vivarais** habe ich wahrgenommen, (man sehe meine Naturgesch. von Südfrankr. §. 835. 838. 839. 877. u. f.) daß die ältesten und untersten Lavaströhme durch die neuern darüber sich ergossenen, ganz besonders modificirt worden. Denn es ist leicht zu erachten, daß ein solcher glühender Feuerstrohm durch seine Wirksamkeit sowohl, als durch seine Schwere, auf den Grund, über den er hinströhmt, einen großen Einfluß haben müsse. Das Feuer, die erste Eigenschaft der Lava, giebt dem Boden einen sehr hohen Grad der Hitze. Wenn gleich der Grund, über welchen sie hinfliesset, ein gutes Theil dieser hinströhmenden Feuermasse absorbiret, so theilt es doch dem Boden gar bald den zum Schmelzen erforderlichen Grad der Hitze mit, indem das Feuer von der fortfliessenden Lava beständig ausströhmt, welche ununterbrochen einen neuen immer sich gleichen, immerfortdauernden Grad des Feuers mittheilet; ...

so

überschickt hat, mitgetheilet, worinnen unter andern Merkwürdigkeiten gemeldet wird: daß es verborgene Gänge oder Bäche von dieser flüssigen Feuermaterie gäbe, die ihre Hitze überall, bald mehr, bald weniger verbreitet, und Steine und Asche, die sie antrifft, schmelzet; stößt sie aber auf Felsen, (nämlich kalkartige) oder gebauete Häuser; so schmelzen sie mit der nämlichen Materie, und ströhmen zugleich mit der Feuermasse fort.

so muß durch das mitgetheilte stuffenweiß sich vermehrende Feuer die untere Lava in kurzer Zeit, bald mehr, bald weniger schmelzen, je nachdem die obere Hitze stärker oder geringer ist.

Allein auch das Gewicht der obern Lava hat an dieser Operation sehr großen Antheil. Um sich hievon zu überzeugen, darf man nur auf die größte innerliche Stärke der Hitze eines glühenden Körpers, der mit seiner ganzen Schwere auf einem andern ruhet, sein Augenmerk richten; der leztere würde von der wirkenden Kraft des erstern weit weniger empfinden, wenn sich ihre beederseitigen Theile nur bloß berührten. Man lege nur seine Hand auf einen etwas minder heissen Körper; man wird zwar eine Empfindung davon haben, allein sie wird bald ungleich stärker werden, wenn man auf die den heissen Körper berührende Hand, ein schweres Gewicht leget; der Zufluß der Feuertheilgen aus dem wärmern Körper in den kältern wird weit beträchtlicher seyn. Mithin vereiniget sich beedes, das Schwere und das Glühende der obern Lava, um die untere wieder in Fluß zu bringen; die untere, sage ich, der Lage, die ältere aber der chronologischen Ordnung nach, wie sie nämlich ausgebrochen sind.

Aus dem nämlichen Grund geschiehet es zuweilen, daß das fortströhmende Feuer der Lava

kalkartige Materien entweder kalziniret oder röstet. Diese schmelzen bekanntlich nicht, wenn sie ins Feuer kommen; höchstens werden sie nach Buffonischen Erfahrungen zu einer Glaßmasse, wenn ihnen das Maximum des stärksten Feuers gegeben wird. Wir sprechen aber bloß von dem gewöhnlichen Feuer, wodurch Metalle oder Kiesel verkalkt oder geschmolzen werden.

Indessen findet man in der lockern, so wie in der basaltartigen Lava, öfters kleine kalkartige Steine eingeschlossen, mit denen keine Verkalkung vorgegangen ist. Eine Beobachtung, die der Theorie des berühmten Macquets, — eines eben so sehr durch seine Entdeckungen, als durch die über seine Sätze angestellte, gelehrte und tiefe Räsonnements, empfehlungswürdigen Chemisten — sehr stark das Wort redet.

Dieser geschickte Akademiker fand, daß bey der Verkalkung eine Absonderung der flüchtigen Substanzen von den festen vorgehe: denn Wasser und flüchtige Theilgen (Gaz) haben im Kalkstein die Oberhand, und das Feuer trennet sie vom Stein. Soll aber diese Scheidung statt finden; so muß nothwendig ein Raum da seyn, der die in dem Stein so häufig vorhandenen und nun von ihm abgesonderten Theilgen aufnimmt; denn wenn sie sich von diesem Stein loßmachen, so müssen sie

sich

sich ganz natürlich anderwärts ansetzen können. Bey einem von Lava eingeschlossenen Kalkstein aber fehlt eben diese zweyte Bedingung bey der chemischen Operation gänzlich. Daß die Lava oft erhitzet genug ist, um den Stein zu verkalken, das ist wohl ausser allem Streit, allein sie ist auch viel zu dicht und zu zähe, als daß sie der Gaz und dem Wasser, das das Feuer würde abgesondert haben, einen anderweitigen Raum, sich dahin zu begeben, verstatten sollte. Folglich muß dies Flüchtige nebst dem Wasser in Stein verschlossen bleiben, und der Stein wird nicht verkalkt, ohnerachtet die dazu erforderliche Hitze da war. Man sehe die Naturgeschichte von Süd-Frankreich. §. 760.

Findet man aber gleichwol auch wirklich verkalzinirte Steine in der Lava; so muß man annehmen, entweder, daß sie schon vorher, ehe sie der flüssigen Lavamasse einverleibet worden, verkalkt gewesen, oder, daß die Luft zu der verkalkten Materie irgend einen Zugang gefunden habe. Die glühende und fortströhmende Lava schmelzt, oder kalzinirt nur die Substanzen, die ihr in Weg kommen, oder in ihren Schooß gleichsam hineingebracht werden.

Kann man sich wohl nach diesen Beobachtungen noch bereden, daß die wiedergeschmolzene

Lava ihre ersten Modifikationen beybehalten, oder der Zusammenhang der erstern irregulären unprißmatischen Zurücktrettuug der Theilgen wieder der nämliche seyn werde? Und wenn die Abkühlung wirklich von dem Zurücktretten der Theilchen die Ursache ist, so wie von der prißmatischen Configuration, so muß man allerdings glauben, daß eine zweyte nicht so jähling, sondern in weit kleinerer Stuffenfolge geschehene Abkühlung auch regelmässigere Formen herfürbringen werde. Man kann das System ansehen, das ich über die prißmatische Zurücktrettung der Basalten, in der Theorie der geometrischen Formen dieser Lava in meinem oft berührten Werk, T. IV. errichtet habe.

Inzwischen aber kann demohnerachtet gar wohl geschehen, daß sich die basaltische Lava schon bey ihrer ersten Abkühlung prißmatisch configurire. Denn dazu wird nichts erfordert, als daß die Ursachen, die ich bemerket habe, alle zusammen treffen, nämlich ein stuffenweises gleiches Erkalten, in gleichen Zeitpunkten, und Hamilton versichert, auf dem Vesuv prißmatische Laven gefunden zu haben, da ich aber diese Bedingungen weit öfter in derjenigen Lava wahrgenommen habe; die durch eine überströhmende zum 2tenmal geschmolzen worden ist, als in denen Lavaströhmen, die sich das erstemal über einen unebenen Boden ergossen haben, so habe ich geglaubt, einem anderweitigen Schmelzen der Masse

und

und deren graduirten Abkühlung die prißmatische Configuration zuschreiben zu müssen.

Auch der Anblick unserer über andere hingeströhmten Lavaflüsse in den Untiefen unserer vulkanisirten Thäler in Vivarais bestättiget diese Wahrheiten. Ich habe erwiesen, daß bey diesen Lavaströhmen der obere nie geometrisch kristallisirt ist, hingegen unter denselben die regulärsten Formen vorhanden sind.

Von den drey Regionen des Etna.

Der berühmte Großbritanische Minister beobachtet die Gegenden des Berges, die mit Pflanzen bedecket sind, und das Fortschreiten der Vegetation vom größten Baum an, bis zum niedrigsten Gesträuch (*); und diese Beobachtung wird durch die

(*) An einem Tag — so versicherte Herr Hamilton in seiner Reisebeschreibung auf dem Monte Gibello — verspürten wir auf dem Berge die Würkungen der vier verschiednen Jahreszeiten. In der untersten, oder Piemonteser Region, eine übermäßige Sommerhitze; in der mittlern die gemäßigte Luft des Früh

die vermischte Austheilung der atmosphärischen Wärme von einem höhern bis zu einem geringern Grad, und vom Fuß des Berges an, bis zu dessen Gipfel erläutert, bis zu der Gegend der Kälte und des Eises, die, je höher es aufwärts gehet, desto durchdringender wird.

Besonders merkt man auch diese Gradation in der vegetirenden Kraft, und diese Veränderung der Pflanzen in Vivarais von den Höhen des Mezin, wo die Wasser herabstürzen, bis zu St. Just an der Rhone. Von 1769 an, bis 1778 habe ich ganz oder zum Theil alle diese Climate wenigstens 40mal durchstrichen und rechtwinklicht durchschnitten, und habe die Menge der atmoßphärischen Hitze berechnet, die den stärksten Bäumen nöthig ist; bey denen ich auch die Gegend, in welcher und wie weit sie fortkommen können, genau untersuchte; sodann setzte ich in meiner botanschen Charte die Gränzen dieser Climate fest, so, daß ich mir schmeicheln darf, die ersten botanischen Charten dieser Art geliefert zu haben.

Un-

Frühligs und Herbstes; und in der obern er-fuhren wir die strengste Kälte des Winters. Je näher wir der obern Region kamen, destomehr sahen wir die Vegetation stuffenweiß abnehmen, von den größten Bäumen an bis zum niedrigsten Gesträuch und bis zu denen Pflanzen herab, die nur mitternächtlichen Gegenden eigen sind.

Unstrittig ist es, daß Europa, Asia, Afrika und Amerika, die Wendezirkel und der heiße Erdstrich, die Gipfel der Pyreneen, der Alpen und des Etna, jedes ausschließlich seine besondere Pflanzarten eigenthümlich besitze. Ein Linne, Haller und andere haben zwar in unterschiedlichen Gegenden diese Verschiedenheit beobachtet; allein bis auf diese Stunde hat keiner noch die Grade der atmosphärischen Wärme berechnet, die jeder dieser Pflanzengattungen besonders nöthig ist. Noch hat man — mit dem Barometer in der Hand — weder ihren Wuchs, in Beziehung nämlich auf die Erhebung über die Meeresfläche, noch die Gesetze des Verhältnisses bestimmet, das zwischen dem Wuchs der Pflanzen und zwischen dem Grad der Kälte im südlichen Frankreich statt findet. Man weiß bloß so viel, daß der Boden, wo der Schnee mitten im Sommer liegen bleibt, ohngefähr 1500 Toisen hoch über der Meeresfläche liegen müßte. Endlich werde ich noch diese Wahrheit aufs augenscheinlichste darthun; eine Wahrheit, wozu mir so viele Beobachtungen und Reisen erst den Weg eröfnet haben, und welche ich folgender Art ausdrücke:

„Die wirkliche Verminderung der atmosphärischen Wärme — die als Thatsache erwiesen ist — von unten gegen oben zu angenommen, und wie sie vom Fuß der Berge bis zu ihrem

Gipfel bald mehr, bald weniger vertheilet ist, bestimmt jede Pflanze das Clima zu wählen, deren mittlerer Grad der Wärme eben zu ihrem Leben, Wachsthum und Fortpflanzung erforderlich ist."

Nachdeme ich diese Wahrheit festgesetzt, und diese Observation — denn ich betrachte sie als ein allgemeines Gesetz der physischen Geographie in dem organisirten Naturreich — zu einem botanischen Grundsatz angenommen hatte; so gieng ich von dieser großen Thatsache gleichsam aus, um nicht nur in unsern südlichen Gegenden die alte Metereologie auszufinden, sondern auch die bestimmten Zeitpunkte der Natur, die gegen einander gehaltenen Epochen, und die größern Facta der alten organisirten Welt zu bestättigen. Denn die alte mittlere Temperatur zu bestimmen, ist es genug, einige gewisse ausgegrabene Pflanzen zu erkennen, und zu wissen, was eine lebende Gattung für einen Grad Wärme erfordere, um ihre Früchte zur Reife zu bringen; ich glaube, es ist keine Arbeit von dieser Art mehr vorhanden: wenigstens wünschte ich sie zu kennen, damit ich meine Kenntnisse immer verbessern und erweitern könnte, und mich im Stand befinden möchte, meinen botanischen Charten, die noch nicht edirt sind, eine größere Vollständigkeit zu verschaffen.

Von

Von der Aehnlichkeit der Laven des Vesuvs und des Etna.

Das einzige Element, welches homogene Substanzen herfürgebracht hat, ist das Feuer; wie hingegen das Wasser das Mittel zu einer unzählbaren Menge heterogener Substanzen war: die Quarz- und Granitfelsen, die Sandsteine, die Jaspis, Nierensteine, Kiesel, Ton, Muscheln, Marmor ꝛc. ꝛc. das sind lauter durchs Wasser herfürgebrachte heterogene Substanzen.

Das vulkanische Feuer behandelt seine Substanzen ganz anders, es sucht beständig, indem es sie reinigt, Materien herfürzubringen, die unter einander sich gleich sind.

Gleichwohl muß man gestehen, daß es in der brennend- und geschmolzenen Materie der Vulkane viele Verschiedenheiten giebt; denn sie wird durch die Vermischung mit kalkartigen Substanzen, mit Salzen, mit Schwefel, auch durch den Einfluß, den die Säuren auf sie haben, und noch mehrere andere wirkende Ursachen modificiret. Manche Vulkane bringen Laven herfür, die auch in der Form verschieden sind; doch ist alle dieser Unterschied nur zufällig; der Grund der Lava ist eine glaß-

glaßachtige Materie, wird vom Magnet angezogen; giebt am Stahl Feuer, und ist der Verglasung und des Schmelzens fähig. Mehr oder weniger Masse, mehr oder weniger Eisen, mehr oder weniger heterogene Theilgen sind bloße Mannichfaltigkeiten in der Forme, die Produkte des Wassers hingegen sind wesentlich von einander unterschieden. Die Produkte also des vulkanischen Feuers sind einander gleich und homogen.

Zu allen Zeiten war sich diese Materie gleich; denn die Laven der ältesten Vulkane zu Vivarais, diejenigen, die bis an die ersten Zeitalter der Welt hinreichen, sind denen gleich, die der Vesuv A. 1779. ausgeworfen hat.

Auch an allen Orten ist sie sich gleich; denn die Laven des Vesuvs und des Etna, und der amerikanischen, asiatischen und europäischen Vulkane sind analogisch (*).

Ho-

(*) Die Lavaströhme des Etna, sagt Hamilton in dem Brief, worinnen er seine Reise auf diesen Berg beschreibt, sind gemeiniglich 15—20 italienische Meilen lang, 6—7 dergleichen breit und über 50 Fuß tief. Die größte Länge aber eines Lavastrohms des Vesuvs übersteigt nie 7 Meilen. Indessen sind

auf

Homogen ist sie, diese Materie auf dem festen Lande, wie im Meer: so stellt die Lava zu Vivarais — diesem alten vulkanschen Feuertheater — eine frappante Aehnlichkeit dar, mit einer Lava unterm Meer, die ich von Brescon hergebracht, einem Vulkan in Languedok, nahe bey Agde, der zum Theil unterm Wasser steht. Wahr ist es, daß ichs noch einmal sage, es giebt Verschiedenheiten zwischen den Laven der alten Vulkane zu Vivarais, denen zu Niedervivarais, und denen der languedokschen Vulkane; dergleichen Verschiedenheiten auch zwischen den Granitarten gefunden werden; allein, wie gesagt, diese Mannichfaltigkeit ist bloß zufällig.

Noch auffallender ist die Aehnlichkeit in denen Laven eines Vulkans, der mitten durch kalkartige Schiefer- und Granitberge die Materie ausgeworfen hat. Man weiß, was diese Steine, wenn man sie dem Feuer aussetzt, für verschiedene Produkte liefern; und gleichwol ist das Produkt der auf diesem verschiedenen Gestein liegenden Vulkane, durchaus homogen *)

Durch

auf beeden Bergen die Operationen der Natur einander gleich: nur daß die vom Etna weit mehr ins Große gehen. Ihre Laven haben auch einerley Eigenschaften.

*) Daß indessen die Verschiedenheit der Felsarten, worinnen sich der vulkanische Feuerheerd befindet, ein Grund seye von der Verschiedenheit, die man unter den Laven findet, ist sehr wahrscheinlich. Ueb.

Durch diese in unsern Vulkanen von Südfrankreich angestellte Beobachtungen ist es also vollkommen erwiesen, daß der vulkanische Feuerheerd sich sehr tief in der Erdkugel befinden muß, weil er noch unter den offenen granit- schiefer- und kalkartigen Gebürgen, ja selbst noch unter dem Meeresgrund — wie wir weiter unten sehen werden — angeleget ist.

Dieser vulkanische Heerd kann also nicht in dem Körper des brennenden Berges, auch nicht in denen Grundfelsen vorhanden seyn, sondern er muß sich in einer sehr großen Tiefe befinden.

Schon längst hat man durch chemische Versuche diese Wahrheit zu erhärten gesucht. Nach der Erzählung des Grafen von **Choiseuil-Gouffier** — der über die Vulkane Griechenlandes so fürtreflich geschrieben hat, und dessen Werk man sowohl in Hinsicht auf die schönen Stiche, als typographische Ausführung als ein Meisterstück betrachten kann — hat der berühmte Chemist, Herr **Rouelle**, homogene Produkte in den Laven gefunden. Proben von aller Art beweisen demnach die Einheit eines Prinzipiums in der Werkstatt der Laven; die Einheit des Ursprungs und des unterirdischen Feuerheerds, indeme man in einer Gegend auf solchem Erdreich, dessen Felßarten

arten so gar sehr verschieden sind, Vulkane antrifft *).

Vom

*) Der Herr Desmarest behauptete in den Memoirs de l'Academie de Sciences pour l'année 1771. die Granitte seye die gemeinste Materie der Basalte. Der Herr von Saussure hingegen wurde durch verschiedene Versuche überzeugt, daß keine Granitart auch im heftigsten Feuer des Ofens in eine homogene Materie umgeschmolzen werden könnte. Nachdeme er verschiedene andere Versuche mit Hornsteinarten angestellet; so glaubt er die Schlußfolge daraus ziehen zu dürfen: „Daß überhaupt der Hornstein, oder die weichen Schörlarten, sowohl in Krystallen als Massen, welche die Natur mit so vieler Verschwendung in den primitiven Gebürgen verbreitet hat, wie auch in denen, die zwischen den primitiven und nachentstandenen, in der Mitte sind, den größten Theil zu den homogenen Laven und Basalten hergegeben zu haben, und daß eben diese Steine den Grund der meisten dieser Laven und Basalte auszumachen scheinen, die in einem homogenen Teig Quarzkörner, Feldspathkörner, und andere strengflüßige Materien verschliessen. Die kalkartigen Tonarten, oder Mergel und Mergelsteine und einige glimmerichte Erdarten; deren leichter Fluß auch dichtes Glaß giebt, können auch Materialien zu verschiedenen soliden Laven hergegeben haben. Endlich auch sind die zellichten und schwammichten Laven wahrscheinlich Produkte von verschiedenen Arten von Schiefer." Saussure Reisen durch die Alpen, 1. Theil der Uebersetz. pag. 139. ff.

Uebers.

Vom Feuer der Vulkane unter dem Meeresgrund *)

Kann man sich in der Natur etwas erstaunenswürdiges denken; so ist es gewiß ein unterirdischer Brand, der tief unter der Meeresfläche begraben, Jahrtausende schon wirksam ist. Dies Phenomen — das einzige vielleicht in der Natur, das mit nichts verglichen werden kann — stehet von allen unsren feuerigen Naturbegebenheiten ganz isoliret da. Was ist dies Feuer unter dem Meere, das ohne Mitwirkung atmosphärischer Luft brennet, die Erde empor hebt, Berge schaffet, salzigtes Meerwasser ausstößt, und bey dem geringsten, seinem Ausbruch entgegenstehenden Hinderniß tobend die Erdkugel von einem festen Land bis zum andern erschüttert?

Setzet uns weiter die Aehnlichkeit der Produkte dieses Feuers in Erstaunen; so verdient auch

*) Sollte nicht auch der am Vesuv ganz nahe anliegende Berg Somma, die sehr große Tiefe des vulkanschen Heerds dadurch mit bestättigen helfen, daß er vor ein Paar Jahren Lava auszuwerfen anfieng, ohngeachtet weder Nachrichten noch Kennzeichen vorhanden sind, daß er brennbare Materien enthalte, und dergleichen jemals ausgestoßen habe?

Uebers.

auch das Bassin, worinnen es sich befindet, seine austreibende Kraft, und seine so lange unterhaltene Wirksamkeit — dies alles verdient die tiefsten Nachforschungen der Naturbeobachter. Die Experimente mit Wasser, Schwefel und Eisenfeilspäne, die — der Luft ausgesetzet, in Gährung kommen, was sind sie, diese Spielwerke, in Vergleichung mit der Wirkung des vulkanschen Feuers, das unterm Meere brennt! und wie kann man sagen, man werde durch eine philosophische und vernünftige Methode zur Wahrheit geleitet, wenn man ein Werk der Hände, eine chemische Operation wählet, um daraus die großen Begebenheiten der Natur, mit denen sie nicht im geringsten in Verhältniß stehet, zu erklären.

In den Vulkanen ist der Schwefel ein blosses Nebenprodukt *) des unterirdischen Feuers, der sich

*) Indessen machen die Schwefeldünste, auf die denselben ausgesetzte Lava eine besondere Wirkung. Vielleicht ist es manchem Leser nicht unangenehm, aus dem 37sten Band der Abhandlung der königl. schwedischen Akademie dasjenige hier zu finden, was der Herr Professor Murray zu Upsala davon anführt. Herr Professor Ferber, sagt er, hat schon ganz gut bewiesen, daß die Lava Schwefeldünsten ausgestellt, sich in Thon verwandelt, ja bey Solfatara, wo der ganze Krater und die Klippen da herum, auf der äußern Fläche in weise Thonerde verwandelt sind, und die Gradation von schwarzgrauem Thon

sich erst während des Flüchtigmachens der unter- irdischen Substanzen bildet, und dieser Schwefel ist

Thon zu weislichem und endlich zu einem lockern Thon- klumpen, deutlich zu sehen ist, hat man ein Alaunwerk angelegt, und auch da bemerkt man aluminöse erdigte Ef- florescenzen. Alle mögliche Untersuchungen zeigen von die- ser sonderbaren Veränderung der Lava. Am Vesuv im Krater, wo sich die Schwefeldämpfe herausdrängen, sieht man sowohl Bimssteine, als Lava selbst verwittern und alaunhaltig werden; ja Pater Minasi, ein Domini- kaner, der in der Naturhistorie erfahren ist, hat auch verwichenes Jahr den sogenannten Isländischen Achat auf dem Etna in feinen weisen Thon verwandelt gefunden, wie bey Strombolo, und oft finden sich Thonklumpen, da die Lava inwendig noch unverändert ist, und die Schörlkristalle nur unberührt. Herr Vairo hat auch Lava vom Vesuv in Schwefelöfnungen der Solfatara gelegt und eben das gefunden. Daß also alle Arten Lava in Thon verwandelt werden, muß man als einen Grundsatz annehmen. Ist nicht vielleicht alle Lava, oder doch ihr größter Theil ei- ne Dekomposition einer andern Steinmischung? Ich sage damit nicht, daß Lava zur Erzeugung alles Thons erfor- dert werde, ob ich gleich glaube, daß es sich hier in Nea- pel so verhält, denn wo man hier Thon findet, da findet man auch Lava in Menge. Die Natur wendet zu Erreichung einer Absicht mehr Mittel an. Aber Schwefelsäure und Vitriolsäure wird allemal zur Bildung des Thons nöthig seyn. Und wo findet sich diese Materie nicht? Die Men- ge braucht nicht groß zu seyn, denn die härteste Lava, Schwefeldämpfen ausgesetzt, zerfällt in kurzer Zeit in ei- ne lockere Erde. Man sehe auch hievon Hrn. Collini Ab- handlung über die vulkanischen Berge, S. 73. ff.

Uebers.

ist bey den Experimenten des Lemery das Hauptingrediens *).

In den Vulkanen wirkt das Feuer unterm Wasser ohne Theilnehmung der atmosphärischen Luft, und bey unsern Versuchen wirkt die Luft frey. Dort sieht man die Produkte geschmolzen und glühend, und hier wird durch das Erhitzen ein bloßes Rösten bewirket.

In den Vulkanen — denen nämlich, die an die ältesten Epochen der Welt hinreichen — noch ehe durch Wasserströhme Thale ausgehöhlet, und das Bassin der Flüsse gebildet worden u. dergl. — wirkt das Feuer noch von Jahrtausenden her; wie fände man sonsten auf den längst schon durch ein von aussen wirksam gewesenes Feuer zerstöhrten Höhen Spuren von dem nämlichen in dem innersten noch wirkenden Feuer? Eines Feuers, das sich durch das elektrische Fluidum, durch die flüchtigen und warmen Wasser

 u. s. w.

*) Nach Herrn Lemery ist eine aus Schwefel und Eisenfeil, zu gleichen Theilen mit Wasser zusammengeknetete und ein Paar Fuß tief unter die Erde vergrabene Masse etwan zu 30 Pfund — je mehr, desto wirksamer — hinlänglich, die Erde bersten, und Rauch und Flammen davon ausgehen zu machen, und also einen künstlichen Vulkan vorzustellen.

Uebers.

u. s. w. so deutlich verräth, und im nachgemachten Vulkan des Lemery dauert die Wirkung kaum einen Augenblick.

Ohnmöglich kann also das weit unter der Meeresfläche befindliche vulkansche Feuer weder mit einem chemischen Experiment verglichen werden, noch mit einer brennenden, schweflicht *) und

*) Ich glaube, manchem Leser einen Gefallen zu erweisen, wenn ich eine hieher gehörige Stelle aus den Reisen des Herrn von Saussure in die Alpen abschreibe. Bey Erwähnung einer Schörlart, die in einer weißen Felsart eingeschlossen ist, und deren Kristallen denen vollkommen gleichen, welche man so häufig in denen vulkanischen Materien antrift, sagt er, Th. 1. §. 93. „Ihre Existenz in obiger Felsart, die sicherlich die Wirkung des Feuers nicht erfahren hat, zeigt deutlich den Irrthum derer, die behaupten, aller Schörl seye durch unterirdische Feuer entstanden. Dieser Irrthum, fährt er fort, ist aber nicht der einzige, wozu diese Kristallen verleitet haben. Herr Ricupero, der nämliche, welchem Bridone in seiner interessanten Reise nach Sizilien und Maltha gerechte Lobsprüche ertheilt, sagte mir 1773. zu Catanea, daß am Ende der Ausbrüche der Etna eine Menge Schwefelkieß (pyrites) ausspeye. Dies Factum schien mir nähere Untersuchung zu verdienen, weil es dienen könnte, den wahrscheinlichsten Begriff über den Ursprung des unterirdischen Feuers zu berichtigen; nämlich, daß es von einer freywilligen Entzündung der in den Eingeweiden der Erde aufgehäuften Schwefelkiese komme. Ich verlangte also diese Schwefelkiese des Etna

und kiesigten Steinkohlenmine, die so bald ver- löscht, als man ihr die zum Fortbrennen erforder-

Etna zu sehen; aber zu meiner Verwunderung zeigte mir Herr Ricupero längliche 6eckige Krystallen, am Bruche glasicht, schwärzlich, halbdurchsichtig, die gar in nichts einem Schwefelkieß glichen und vielmehr Zeichen an sich hatten, zu der Steinart zu gehören, wovon wir reden. Ich bemühete mich, dem Hrn. Canon. den Irrthum jener Benennung zu zeigen, da ich aber keine Präliminarkenntnisse bey ihm fand; so war es mir nicht möglich, ihn zu überzeugen, so, daß ich glaube, daß wenn seine Naturgeschichte des Etna, woran er arbeitet, in den Druck kommt, man lesen wird, daß der Etna Schwefelkieß auswerfe. — Dergleichen Irrthum auch von dem la Torre in seiner Beschreibung des Vesuvs begangen, und Schörlgranaten für Markasiten ausgegeben worden. — Die Furcht, dieser Irrthum möchte sich fortpflanzen, hat mich veranlasset, desselben hier zu gedenken: denn meine Absicht ist gar nicht, der Hochachtung etwas zu benehmen, die man diesem sonst eifrig für die Aufnahme der Naturgeschichte besorgten fürtrefflichen Manne mit Vergnügen schuldig ist. Es giebt aber Studia, bey welchen der Eifer noch nicht alles macht; es ist ohnmöglich, ohne Lehrer und fast ohne Bücher ein Mineraloge zu werden; und nichts läßt sich in der Naturgeschichte minder durch Errathen herausbringen, als Namen."

Durch diese Berichtigung scheinet die Aeuserung des Abt Soulavie, daß der Schwefel ein bloß nachentstandenes Produkt des unterirdischen Feuers seye, aufs neue bestättiget zu werden.

Uebers.

liche Quantität Luft entziehet; dieser Methode zu philosophiren muß man widersprechen, und ihr diese logische Regel entgegen stellen: Von einer besondern Erfahrung kann und darf auf die Allgemeinheit eines Gesetzes nicht geschlossen werden (*). Ueberdies ist ein himmelweiter Unterschied, wie ich schon dargethan habe, zwischen der Arbeit einer brennenden Steinkohlenmine und zwischen den Operationen eines Vulkans, zwischen einem physischen Experiment und zwischen den Erscheinungen eines Vulkans.

Täglich vermehren sich die Beschäftigungen der Naturforscher; und in kurzem wird man wissen, woran man sich in Ansehung der Chemie der Natur, und in Ansehung der künstlichen Erscheinungen zu

(*) Um vom Kleinen aufs Große zu schliessen, sagt Herr Hamilton in einem Schreiben an Herrn Maty in London, sollte man beynahe sagen, daß in diesem Land das unterirdische Feuer, selbst noch unter dem Meeresgrund — den Maulwürfen auf dem Felde gleich — gearbeitet habe, indeme es hier und dar kleine Hügel aufgeworfen, davon einige — in schon vorhandenen Vulkanen gebildet — durch ihre aufgeworfene Materie nach und nach den Zwischenraum ausgefüllet, und dadurch diesen Theil des festen Landes, nebst mehrern benachbarten Inseln formiret haben?

zu halten hat, die sich an die großen Wirkungen des ursprünglichen, von der Natur selbst angezündeten Feuers anschliessen.

Die Vulkane sind noch Wirksame, Halb- oder Ganzverlöschte.

Diese Eintheilung der Vulkane in drey verschiedene Gattungen, wie sie Herr R. **Hamilton** beobachtet hat (*), beweiset die 3 großen Epochen, den dreyfachen gleichgroßen Zustand des unterirdischen Feuers. Im Stand der Wirksamkeit werfen sie ihre glühende Materie heraus. Im Stand halbverlöschter Vulkane treibt das unterirdische Feuer heißes, mineralisches, schweflicht, oder flüchtiges vitriol, und eisenhaltiges Wasser heraus, fixirte Luft und sich schlängelnde Flammen zum Zeichen der feuerigen und unterirdischen Entwickelung. Zu dieser Gattung gehört die **Solfatare** und der See **Averno**.

(*) Sizilien, sagt Hr. H. in seinem Brief an Herrn Maty, ist in Rücksicht auf diesen Gegenstand das Interessanteste von der Welt. Man trifft Vulkane an, die gleichsam ihre jugendliche Kräfte noch haben, andere, die bereits im Abnehmen begriffen, und endlich auch solche, die ganz verloschen sind.

Im Stand endlich des gänzlichen Verlöschens enthält der Vulkan bloß noch ausgelöschte, kalte und unwirksame Laven. Das Feuer wirkt nicht mehr, weder ober, noch unterhalb der Erdoberfläche von aussen. In Beziehung auf die Erdbewohner ist es ausgelöscht. Das Meer bewirkt kein innerliches Toben mehr, und ergießt sich nicht weiter in die brennenden Abgründe, wirkt also auch denen entzündeten Materien nicht mehr entgegen.

Daher liegen die ausgebrannten Vulkane meistens in dem Theil des festen Landes, wovon das Meer am weitesten zurückgewichen ist; so wie hingegen ausgebrannte Vulkane auf Inseln und im Meere nur in sehr geringer Anzahl vorhanden sind. Alle sind sie daselbst entweder noch als brennende, oder solfatare, oder halberloschene Vulkane wirksam.

Folglich scheinet zu ihrer Entzündung das Meerwasser unumgänglich erforderlich zu seyn.

Von

Von denen genau zu unterscheidenden Epochen der Vulkane, mittelst der übereinander abwechselnd liegenden, bald Lavaschichten, bald Lagen von Torferde.

Was uns erlaubet, bis zur physischen Chronologie der Natur fortzuschreiten, ist die einzige Beobachtung der übereinander schichtweiß liegenden fremden Substanzen unsers Globus.

Nur auf zweyerley Art kann der Naturforscher die Erdkugel studieren. Die eine ist, deren Oberfläche zu untersuchen; die andere, ihre Schichten übereinander zu vergleichen — die Uebereinanderlagen, Superpositionen, ein neues Kunstwort, welches ich aber aufgenommen zu werden wünschte, und mit Vergnügen in einigen neuern Werken bereits angetroffen habe.

Nur die geringen Ueberlagen der Massen studieren, ist nicht hinlänglich, sondern man muß sie — wie ich in meinem I. Tom. des angeführten Werks p. 61. sq. schon erinnert habe — von den niedrigsten Gegenden an untersuchen, von solchen z. E. die zunächst am Meere liegen; dem Lauf der Flüsse muß man folgen, und die großen Massen vergleichen. Zum Theil habe ich diese Ar-

beit im Bassin der Seine ausgeführt, von Paris an, bis zum Kettengebürg von Morvant, zum Theil auch im Bette der Loire, vollständig aber im Bassin der Rhone, von den Seeküsten von Languedok und dem Einfluß der Rhone ins Meer an, bis zum Gebürg von Morvant, dem Lauf der Saone nach, und bis zum Mezin — einem hohen Gebürg, das dem Ozean mittelst der Loire, dem mittelländischen Meer aber durch die Rhone das Wasser zuschickt. Diese seit 1774 vom Meer an angefangene Untersuchung hat mir in der Oberfläche gezeiget: 1) den Aufenthalt oder die Nester abgeglitteter Kiesel und das Zuschwemmen von Erde in den Untiefen; 2) den Aufenthalt, daß ich so sage, kalkartiger Materien; ingleichen 3) der Granitte und Schiefer und 4) der vulkanisirten Gebürge. Zufolge dieser Untersuchung war ich erst im Stand, nach der natürlichen Beschaffenheit des Bodens meine Charte zu illuminiren.

Auf der andern Seite lehrte mich das Studium der übereinanderliegenden Straten das verhältnißmäßige Alter der verschiednen Nester von obbenannten Materien kennen. So fand ich den niedrigsten Aufenthalt der Erdanhäufungen, als den chronologisch jüngsten, indem er aus Materien und Abspülungen von höhern Gebürgen bestehet. Als ich nachher die obendrüber liegenden kalk- und granitartigen Materien, auch verschiedene Lavaströ-

me beobachtete; dann konnte ich erst über die Epochen der Vulkane und über das Alter der kalkartigen Materien schreiben.

Noch muß ich auch meine über die miteinander verglichenen Formen angestellte Untersuchung bekannt machen. Diese Arbeit wird der Geschichte der Revolutionen, die diese Gegenden nach der geschehenen Uebereinanderlegung fremder Theile erlitten haben, eine große Vollständigkeit geben; und dieser Artikel findet sich in meiner physischen Chronologie von Formation der Thäler. Dem Lauf eines Flusses, und zwar vom Meer an, bis zu seiner Quelle folgen, das heißt den Gang der Natur in Bildung, Zusammensetzung und respektivem Alter der Gebürge nachspüren.

Diejenigen Beobachter also würden recht sicher ihrem Plan und ihrer Absicht gerade entgegen handeln, die in ihrem Gang und Untersuchen Flüsse und Bäche bloß durchkreuzen, oder rechtwinklicht durchschneiden wollten. Daher kommen so viele verstümmelte und falsche Systeme über unsere Erdkugel, und daher so manche Anachronißmen, die bey Entwerfung der Geschichte des Alters derselben, nach der Vergleichung mit den Faktis der Natur begangen werden.

Eben

Eben daher rührt auch der vorhin schon von mir gemachte Unterschied zwischen dem Studium der Erde nach ihrer Oberfläche, und dann wieder nach ihrer Tiefe. Ersteres gehört für den mineralogischen Erdbeschreiber; das letztere aber liegt denen ob, die über das Alterthum der Erde überhaupt und besonders aus den Ereignissen der Natur philosophiren und das Alter des Globus, nebst der physischen Chronologie gehörig studieren wollen.

Der berühmte brittische Minister — mit der Geschichte der Vulkane beschäfftiget — hat in den Lavalagen übereinander deutliche Epochen gefunden, und sie aus denen zwischen inne liegenden guten Torferdenlagen mit ihren Eruptionen verglichen (*).

In

(*) Hr. R. H. versichert in mehrerwähntem Brief, daß er bey Durchsuchung der durch Wasserströhme ausgefressenen Hohlwege, sowol in der Nachbarschaft des Vesuvs, als auch anderer Vulkane zwischen den vulkanschen Produkten, die zu verschiedenen und in unterschiedlichen Bränden nach und nach ausgeworfen worden, häufig eine Lage fürtrefflicher Erde angetroffen habe; und überall, fährt er bald darauf fort, wo diese gute Erdlage dicht ist, da scheint mir offenbar zwischen dem letztvorhergegangenen

In **Vivarais** habe ich dergleichen Erdlagen zwischen Sand und abgeglätteten Kieselsteinen gefunden; welche leztere auch gar oft Abspülungen älterer Vulkane sind.

Unter den Laven findet man häufig kalkartige durch das Meer gebildete Materien, welches uns den geographischen Zustand des Bodens ungefähr um die Zeit zu erkennen giebt, da er noch vom Meer bedecket gewesen war.

In manchen Thälern kann man auch noch beurtheilen, von was für einem Kaliber die Kiesel- und Sandsteine vor dem Ausbruch dieser Laven etwan gewesen seyn mochten.

Flußkonchilien findet man nicht selten in diesen Sandsteinen und im Schiefer Abdrücke von Pflanzen.

Ja der Hr. Abt **Roux** versichert, unter den Laven des **Coirons** Menschengerippe gefunden zu haben. Dieser ist ein fürtrefflicher Beobachter des **Coiron**, der, mit meinem Buch in der Hand, die Geduld gehabt hat, fast alle meine Untersuchungen der Vulkane in **Vivarais** zu be-

stättigen,

genen und zwischen dem nachmals drauf erfolgten Ausbruch eine große Zahl von Jahren verflossen seyn zu müssen.

stättigen, so weit ihn meine Charten unterstützten, und er meiner Reiseroute folgte.

Auch Trümmer agathisirten Holzes sind gefunden worden.

Hier und dar sind die Laven verschiedener Vulkane in die tiefen Thäler zu mehreren malen hinabgeströhmet. Man unterscheidet 1) die abgesonderten Vulkane, mit denen die Laven im Zusammenhang stehen. 2) Die Verschiedenheit der Lavaflüsse. Diese unterscheidet man 3) durch eine gedoppelt übereinander liegende Reihe von Basalten. 4) Durch ihren ungleichen Caliber. 5) durch die zwischen innen liegende Erde.

Da mir nun im Durchschnitt oder in perpendikulärer Richtung allerhand Erdarten und mannichfaltige Abspülungen, bey der Beschauung aller übereinander liegender Schichten, in vulkanisirten sowohl, als in granit- schiefer- und kalkartigen Gegenden zu Gesichte gekommen sind; so glaubte ich endlich nach meinen im Bassin der Rhone, Saone, Seine und Loire gemachten Entdeckungen bestimmen zu können: „Daß das Bassin eines Flusses, oder sein Bette, bloß eine durch seine eigene Masse gemachte Aushöhlung seye; und daß das Wasser durch die stete Wirksamkeit des Gesetzes der Schwere und durch seine auflösende Kraft beständig

ständig von der Höhe herab gegen das niedre, Erdsubstanzen mit sich fortführe." M. s. meine H. nat. de la france merid. T. I. p. 65.

I. Von dem sehr tiefen Feuerheerd des Vesuvs (*).

II. Von der Art, wie sich die Crater verstopfen und wieder öfnen.

Auch die Chemisten in großen Städten, die von ihren Werkstätten aus — im Geist nämlich und in ihrer Einbildung — vulkanisirte Gebürge be-

(*) Den Vesuv, sagt Herr Hamilton in oft erwähntem Schreiben, kann man sich als einen grossen offenen Canal vorstellen, durch den die Natur die bösen Feuchtigkeiten der Erde hinwegschafft. Werden diese Feuchtigkeiten durch eine Verstopfung, oder sonst einen andern, den Canal betreffenden, und eine Zeitlang anhaltenden Zufall zurückgehalten; so entstehen in der umliegenden Gegend häufige Erdbeben, deren Stöße man auch in einer ziemlichen Entfernung noch empfinden muß. Darauf beschreibt Hr. H. den Zustand des großen Craters des Vesuvs, nachdem durch solchen in 392 Jahren

besuchen, sind mit der Beschreibung vulkanscher Erscheinungen gar geschwind fertig. Ihre Einbildungskraft, gleichsam dazu geschaffen, alles, was sie thun, völlig zu umfassen, macht sich das vom vulkanischen Feuer sich entworfene Bild gar leicht begreiflich; allein ihre Ideen können von großen Beobachtern, von Reisenden und von allen denen nicht angenommen werden, die nicht eher zu urtheilen gewohnt sind, als bis sie an Ort und Stelle selbst ihre Untersuchungen angestellet haben. Gleichwohl haben die Namen eines **Goussier**, eines **Hamiltons** und vieler anderer noch nicht Ansehen genug gehabt, um solche Geschöpfe der Einbildungskraft zu verrichten.

Allein wie der Name eines Naturforschers in kurzem nur dem wird beygelegt werden dürfen, der die Natur wirklich belauscht, also werden auch die in der Stube errichteten Systeme alles Ansehen und alle Achtung alsdenn gewiß verliehren.

Gewiß

ren kein Ausbruch geschehen war, und dies besonders in der Absicht, den Selbstbetrug derer desto deutlicher vor Augen zu stellen, die den vulkanschen Feuerheerd des Berges bald in seinem Mittelpunkt, bald aber gegen dessen Gipfel zu verlegen.

Gewiß ist es, daß die übereinander liegenden Laven der Berge Coupe und Craux in Vivarais wenigstens zwanzigmal mehr Masse enthalten, als die feuerspeyende Berge, woraus selbige ausgeströhmet waren; wie kann man denn also behaupten, daß diese geringen Berge den Feuerheerd ihrer Laven in ihrem Körper gehabt hätten?

Auch der Fundamentalfelsen kann der Heerd nicht gewesen seyn, wohl aber der Schlund des Schorsteins; denn dieser gar nicht eisenhaltige Stein, zum Feuer gebracht, giebt nie jene basaltische Lava ferri coloris et duritiei. Folglich ist das Feuer in denen erloschenen französischen, wie in denen von R. Hamilton beobachteten italienischen Vulkanen entsetzlich tief.

Wenn ein Vulkan seine glühenden Laven zum erstenmal auswerfen will; so kündet eine Erderschütterung sogleich diese unterirdische Arbeit an. Der Monte nuovo *) warf heisses Wasser und Schlamm oder Koth aus. Das Meer durch die Aushöhlungen etwas gemindert, ließ das Ufer und die Fische im Trockenen und kam nicht eher, als nach einer neuen

*) Reisende haben den Monte nuovo etwan hundert und etliche und dreyssig Jahr nach seinem Entstehen, oben schon als ein Lustgefilde und völlig ohne Oefnung gefunden.
Uebers.

neuen Fluth, wieder in die alten Grenzen zurück. Dann erhob sich der durch Erschütterung entstandene Berg mit seinem feuerspeyenden Schlund aus des Meeres Schooß empor.

Nach der Erschütterung stürzen die beweglichen Materien des Berges nach und nach herab, und verstopfen den Krater, so wie sich das Loch eines Maulwurfhaufens durch das eigene Gewicht der ausgeschobenen Erde verstopft. Oefters bleiben bloß ein oder zwey Luftlöcher offen, aus denen feine Dünste, Rauch, und jezuweilen eine Flamme herausdringt. So sind die meisten wirklichen Vulkane Italiens.

Beym 2ten Ausbruch speyet der Berg gewöhnlich mitten durch den nämlichen Schlund aus, indem ihm da der Weg gleichsam schon gebahnet ist. Oft bricht er an einer Seite aus, und das muß jedesmal geschehen, wenn die Seitenwände zu durchbrechen weniger Kräfte erfordert werden, als bis zum obersten Schlund die Lavamasse empor zu heben, und die alten Passagen wieder zu eröfnen.

Von dem Zustand und Ursprung des Feuers des Vesuvs noch tief unter dem Meeresgrund.

Daß die Vulkane ihren Ursprung unter dem Meer haben, kann wohl nicht vollständiger erwiesen werden, als es der R. Hamilton durch seine sinnreiche Beobachtung gethan hat (*).

Der Vulkan brennet also ohne Beyhülfe der atmosphärischen Luft unter dem Wasser. Dies Feuer unterscheidet sich also von allen unsern bekannten künstlichen Feuern, die ohne Luft nicht fortbrennen kön-

*) Ich habe, so drückt sich der brittische Naturforscher in einem seiner ersten Briefe aus, ich habe nicht im geringsten mehr zu zweifeln, daß der Vesuv nicht aus dem Meeresgrund seinen Ursprung genommen haben sollte; und wie die ganze zwischen dem Vesuv und den Gebirgen hinter Caserta liegende und den besten Theil von Campagnia ausmachende Ebene, noch unter einem fruchtbaren aus verbrannten Materien bestehenden Boden sich befindet; so bin ich sehr geneigt, zu glauben, das Meer möchte so lange am Fuß dieser Gebürge weggespühlet haben, bis das unterirdische Feuer zu einem gewissen, aber in dem höchsten Alterthum sich verliehrenden Zeitpunkt zu operiren angefangen hat.

können; vielmehr zerstört jenes in kurzem die Luft, von der es umgeben ist. Dies Feuer unterscheidet sich also, wie gesagt, nicht nur von allen bekannten, sondern auch von jenen unterirdischen Feuern, die durch den Brand schweflicht- und kiesigter Steinkohlenminen verursacht werden.

Da ich die brennende Mine zu Forez zum erstenmale besuchte, vermuthete ich wirklich, dies Feuer möchte ohne eine äußere reine Luft bestehen; allein bey meiner 2ten Reise in diese Provinz (Loc. cit. Tom. III. p. 257. sq.) wurde ich eines andern überzeugt, daß nämlich die äussere Luft die entzündbaren Materien brennend mache; denn man löschte verschiedene brennende Minen von der Art dadurch aus, daß man die obere Oefnungen, die die Luft hineinliesen, verstopfte, deren Geschwindigkeit oder Schwere auf die einmal entzündete Materien wirkte, und so das Feuer unterhielt.

Wie wenig kann man also eine brennende Steinkohlengrube mit einem Vulkan vergleichen, der unterm Meer brennt, ohne alle Gemeinschaft mit der atmosphärischen Luft; der, vom Wasser überdeckt, weit eher überschwemmt werden, als äussere Luft zulassen könnte. Dies Feuer tobt vielmehr und bricht auswärts aus, so bald durch eine Erderschütterung dem wässerigten Element ein Eingang in seinen brennenden Schooß eröfnet wird. Herr

Mo-

Morand, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, der bey einer im May und Junius 1781. angestellten Reise die brennenden Steinkohlengruben der Provinz Rouergue aufs genaueste beobachtet, bestättigte mich in meiner Meynung (*). Er hat wahrgenommen, wie dies durch die äussere Luft angeschürte Feuer sich von aussen zeigt, auf den Anhöhen sich unterhält, und die Einwürkung der atmosphärischen Luft erfähret, die, wie bekannt, zu

(*) Dieser Gelehrte, dessen Einsichten in die Anordnung und physische Einrichtung der Gruben zu ihrer besten Benutzung bekannt sind, und der die Rechte der Eigenthümer der Gruben von Albin gegen die Concessionairs aufs eifrigste vertheidiget; besuchet die brennenden, und wirklich benutzten Gruben, und die Bewohner der Gegend von Rouergue. Bekanntlich kann man hier die Organisation der mit Steinkohlenminen versehenen Berge am besten studieren. Auch hat dieser Gelehrte eine beträchtliche Sammlung von Bruchstücken dieser Minen gemacht, um nicht etwan nur eine trockene Nomenklatur, sondern einen raisonnirenden und weitläuftigen Catalogum über die verschiednen Aussichten zu fertigen, unter welchen sich sowohl das wilde Gestein, als auch die Kohlengrube darstellt. Vielleicht dürfte Herr Morand in kurzem von seinem in diesem Fach so stark besetzten Cabinet eine fürtrefflich-physische und ökonomische Beschreibung bekannt machen.

denen Vulkans unterm Meer, wegen der erstaunlichen Tiefe, wo das Feuer wirksam ist, keinen Zugang hat.

Von der Vermischung vulkanischer Asche und vulkanisirter Erde mit anderer oder fremder Erde.

Staubigte Lava, Asche und Puzzolanerde, wenn sie ohnlängst erst ausgeworfen worden, sind in Frankreich eben so wenig, wie in Italien zur Vegetation geschickt. Jahrhunderte sind vielleicht erforderlich, um diese verbrannte Erde zur Nahrung für Pflanzen tauglich zu machen. Das läßt uns auch auf jüngere Ausbrüche unserer alten erloschenen Vulkane in Südfrankreich und auf die daraus erfolgende spätere Fruchtbarkeit dieses Bodens sicher schliesen.

So ernährt der Vulkan auf dem Coupe d'Antraigues und der auf dem Coupe de Jouxjac schon einige Kastanienbäume; und auf dem Krater des Vulkans des Pik's de l'Etoile fängt die Vegetation gleichfalls an; aber auf dem Gravienne de Montpezat, ist sie kaum noch merklich; in denen Vulkans hingegen de Sauliol und de Gravenne de Thueits ist sie schon wirklich da; und auf den Höhen des Coiron, wie auf den höheren

höheren Ebenen des Gebürgs ist sie schon längst vorhanden.

Das ist die Geschichte der stufenweisen Vegetation unserer Vulkane, die ihren Krater haben; die aber um so viel wirksamer und stärker und ihre Produkte um so bemerkenswerther sind, je mehr die pulverulente Lava mit einem andern, besonders kalkigtem Erdreich, vermischt wird (*). Durch das Auswaschen der Thale von **Coiron** und **Ville neuve de Berc**, seit Jahrtausenden, mittelst der Wasserströhme, sind diesem Erdreich Theilchen vulkanisirter Materie zugeführet worden, daher es so fruchtbar, und die Güte des darauf wachsenden Weins vor allem andern in der Nachbarschaft so vorzüglich ist. Und ob sich schon diese vulkanisirte Materie gänzlich verwandelt hat, so daß sie kaum mehr zu unterscheiden ist, so ist sie doch durch die Wasser viel zu sehr wieder aufgerührt, und mit der kalkigten Materie zu einem Amalgama gemacht worden, als daß man in diesem sich so gleichem Erdreich den

(*) Die Pläne von Sorento, wie Herr Hamilton in einem seiner ältern Briefe bemerket hat, ist ausserordentlich fruchtbar, so wie jeder durch das unterirdische Feuer herfürgebrachte Boden, da hingegen das daran stossende, anders beschaffene Erdreich bey weitem diese Fruchtbarkeit nicht hat.

den Einfluß jeder vulkanisirten Erde auf das Pflanzenreich überhaupt, besonders aber auf den Weinstock, verkennen sollte.

Von den mephitischen Dämpfen der Grotta del Cane, des Vesuvs und Etna, ingleichen der erloschenen Vulkane des südlichen Frankreichs; dann von der langdauernden Ausdünstung dieser feinen Gas.

Die mephitischen Dämpfe pflegen denen Gegenden, besonders die durch Vulkane in Bewegung gesetzet werden, eigenthümlich zu seyn, und nicht nur da, wo die Vulkane wirklich noch von ausen wirksam sind, sich zu offenbaren, sondern auch da, wo das erstickte Feuer tief unter der Erde blos unvermerkt brennet. Wie das Feuer eines Kalkofens die im Stein fixirte subtile Dünste flüchtig machet, eben so verfährt das gegen die Seitenwände des unterirdischen Bassins wirkende vulkanische Feuer mit diesen Dünsten und treibet sie aus.

Dies Feuer aber muß ohnablässig diese feine Dämpfe von den unterirdischen Materien, darinnen sie enthalten sind, absondern, indem die erhizten un-

unterirdischen Höhlen beständig eine grose Menge davon ausdünsten. Auch kann eine reine atmosphärische Luft in diese Feuerhöhlen keinen Zugang haben, da von da nie eine reine Luft herauskommt, sondern nur feine durch die Erhitzung losgemachte Dämpfe *).

Die Absonderung dieser vulkanischen Dämpfe, die schon so viele Jahrhunderte fortdauert, ist allerdings ein wichtiges Problem. Es ist bekannt, daß der grausame Tiber 2 Sclaven im Dampf der Grotta del Cane hat ersticken lassen (*). Für eine so lange Dauer wird nicht nur eine Menge wirksamen Feuers erfordert, sondern auch hinlänglich fixirte Luft in dem Gestein, woraus solche Dämpfe emporsteigen.

*) Diese Folge dürfte wohl nicht allgemein angenommen werden.

Uebers.

(*) Hamilton versichert ausdrücklich in einer Stelle seiner erstern Briefe, daß die nämlichen schädlichen Dämpfe, die man um den Etna und Vesuv, besonders unmittelbar vor oder nach einem heftigen Ausbruch so häufig entdecket, auch in der Grotta del Cane befindlich seyen, daß sie aber darinnen seit Jahrhunderten immer ihre vorige Stärke beybehalten, dadurch unterscheiden sie sich merklich von denen in der Nachbarschaft des Vesuvs und Etna, als welche nicht so beständig sind.

Die Feuerschlünde des Vesuvs und Etna liefern eben die Dämpfe, die in der Hundgrotte angetroffen werden; desgleichen auch der Vulkan von **Neyrack**: welche Dämpfe das in der Nachbarschaft ausbrechende heisse und kalte Wasser von innen schon gesättiget haben, und sodann auch von aussen so deutlich bemerket werden.

Alle diese Dünste in Italien, so wie in **Vivarais** sind sehr fein, schwehrer als die Luft, können mit ihr und dem Wasser sehr leicht vermischt werden, tödten die Pflanzen und die Thiere, die sie einathmen, löschen das Licht aus *), zünden Schießpulver an,

*) Herr Georgest, Ingenieur der Brücken und Chausseen zu Nevers, erzählet — nach dem Esprit des journaux à Paris. Tom. XII. vom December 1782. — einen besondern Vorfall, wodurch diese Eigenschaft der mephitischen Gas aufs neue bestättiget wird.

Ich las, so schreibt er an die Verfasser der Gazette d'Agriculture u. s. w. in dem von der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Nancy gekrönten Werk des Herrn Piroux, von den Mitteln, die Gebäude für dem Anbrennen zu verwahren, und der Wuth der Flammen Einhalt zu thun. Ich las vermuthlich mit zu vieler Anstrengung und zu lange in die Nacht, um nicht vom Schlaf schnell überwältiget zu werden. Bey meinem nach einer Stunde erfolgtem Erwachen befand ich mich mit Rauch umgeben. Ein Stuhl neben meinem Bette brannte, und eben wollten die Flammen auch die Gardinen ergreifen. Zum Unglück waren die sonst

an, sind ihrer Natur nach Säuren u. s. w. das sind die fürnehmsten bisher bekannten Eigenschaften dieser Gas.

Man

sonst immer mit Wasser angefüllten Gefäse meines Zimmers gerade an diesem Abend alle leer; doch fiel mir in der Bestürzung zu gutem Glück ein, daß ich zwey große mit mephitischer Gas — die ich zu einem sehr interessanten Versuch bestimmt — angefüllte Krüge in einem Winkel des Zimmers hingestellet hätte; die Eigenschaft dieses Fluidums, das Licht oder Feuer, wenn es in dessen Atmosphäre gebracht wird, auszulöschen, fiel mir augenblicklich bey; daher ließ ich sogleich auf den brennenden Stuhl, den ich so viel möglich, isolirt hatte, eine ziemliche Quantität dieser mephitischen Gas hinströhmen. Wasser hätte keine schleunigere Wirkung thun können; denn in weniger, als einer Viertelstunde war alle Gefahr vorbey.

Ungefähr 10 Minuten lang verspührte ich ein ziemlich beschwerliches Athmen — wahrscheinlich durch die Gas, mit der ich eben nicht wirthschaftlich umgegangen war, verursachet — dies ließ aber allmählig nach, und in einer halben Stunde war alles vorbey.

Von diesem Vorfall habe ich Ihnen darum Nachricht geben zu müssen geglaubet, da mir dies Mittel, das Feuer auszulöschen, ganz neu vorkommt. Wenigstens hat Hr. Piroux nichts in seiner Schrift davon erwähnet. Denen Herren Medicinern, Chemisten und andern Gelehrten, die dem Fortschreiten in den Wissenschaften ihren Schlaf aufzuopfern pflegen, könnte es vielleicht bey ein und anderer Gelegenheit nützlich seyn, und ich werde mich glücklich schätzen, durch meine Beobachtung Anlaß gegeben zu haben, ihrer Vervollkommung weiter nachzudenken. u. s. w.

Uebers.

Man muß aber in Ansehung dieser Gattungen von Ausdünstungen den vulkanischen Dunst von denen Mofeten oder Ausdampfungen jener beschriebenen Luftart wohl unterscheiden.

Dieser vulkanische Dunst ist eine feuchte Ausdampfung einer bereits bearbeiteten und auf der Erdoberfläche schon hinströhmenden Lava. Die Mofeten hingegen sind innerhalb schon bearbeitete Dämpfe. Jener aber soll nach des de la Torre Versicherung und dem allgemeinen Dafürhalten, anstatt zu inkommodiren, die Lebensgeister vielmehr stärken und der Brust behaglich seyn, indem er viel Schwefeltheilgen enthält — und der Schwefel, so wie der Salpeter, bekanntlich die beste dephlogisirte Luft verschaft. Ueb. — Die Mofeten dagegen sind bekanntlich sehr gefährlich, und sollen der Ursprung verschiedener epidemischen Krankheiten in Italien seyn.

Von

Von den Quellen warmer und kalter Bäder, ingleichen reiner und mineralischer Wasser der erloschenen, so wie der wirklichen Vulkane (*).

Die Vulkane haben ausser ihren mephitischen Ausdünstungen auch ihre mineralischen Quellen. Beede machen immer im südlichen Frankreich das Gefolg unserer ausgebrannten Vulkane aus. Noch habe ich keinen Vulkan, ohne seine eisenhaltige und mit flüchtigen Theilchen erfüllte Quelle gesehen; und diejenige, die bey dem Vulkan Neirac unter den kalten mineralisch, und unmineralischen Quel-

*) Herr Hamilton, wenn er in einem seiner erstern Briefe von dem See Averno redet, der den Grund von dem Krater eines Berges ausfüllet, der ohne Zweifel durch eine vulkanische Eruption entstanden ist, gedenket einer siedend heissen Wasserquelle, zu welcher ein innerhalb des Kegels dieses Bergs eingehauener etwan 100 Schritt langer gerader Weg hinführet, und die, ohngeachtet sie durch das Seewasser etwas bitter ist, dennoch Fische und anderes Fleisch gar kochet, ohne ihnen einen widrigen Geschmack, oder sonst andere üble Eigenschaften mitzutheilen.

Quellen des Kraters mitten innen sich befindet, hat auser obbenannten Eigenschaften auch ein sehr heisses Wasser.

Dieser der Solfatara nur einigermassen, dem See Agnano weit mehr ähnliche Krater gleichet einem im Berg eingegrabenen Amphitheater, auf dessen Rückseiten der Vulkan von Sauliol ist, der einen Krater hat und einst auf der entgegengesetzten Abhange, in das Thal gen Jaujac zu, einen Auswurf gemacht hat.

An dieser Stelle sprudeln seit undenklichen Jahren heisse Wasser heraus (*), die in alten Urkunden unter dem Namen der Bäder von St. Leger vorkommen, und da sie die nämlichen Eigenschaften haben und mit den warmen Wassern der italienischen Vulkane einerley Phenomene bewirken; so ist wohl nicht mehr zu zweifeln, daß sie nicht einer und eben derselben Ursache, nämlich der unterirdischen Entzündung und Entwickelung der Substanzen insgesammt ihre Entstehung sollten zu verdanken haben.

So

*) Im Kircher, wo ich nicht irre, erinnere ich mich von a ganz besondern heissen Quellen in Peru gelesen zu haben, die kurz darauf zu Stein werden; von welchem, als einem nicht nur sehr dauerhaften, sondern auch zarten und milden Stein, der sich wie Holz behandeln läßt, die ganze dabey liegende Stadt Guancavisca erbauet seyn soll.

Uebers.

So haben auch die alten Vulkane von **Auvergne** ihre warmen Wasser, und alle vulkanische warme oder kalte Quellen haben beynahe einerley Eigenschaften; sie sind eisenhaltig, schweflicht, vitriolicht und mit mephitischer Luft, als dem in den soliden Produkten der Vulkane so bekannten Grundstoff voll angefüllet.

Die um die ausgelöschten nur ein verborgenes Feuer annoch unterhaltenden Vulkane herumliegenden mineralischen Quellen scheinen also mit denen, die sich in der Nähe noch wirklicher Vulkane befinden, nur eine einzige Ursache zu haben.

Allein, wird man fragen, wie kommt es denn, daß gerade umgekehrt brennende Vulkane, kalte, und die verloschenen heisse Quellen haben? Diese Frage ist leicht zu beantworten, wenn man nur die verschiedenen Phenomene des mineralischen Quellwassers an der Stelle selbst miteinander vergleichet. So fand ich, daß die schwachen Quellen von aussen kalt wurden; denn daß ein ganz dünner Wasserstrahl bald kalt werden müßte, ist sehr begreiflich.

Ist aber die Quelle sehr stark und wasserreich, wie zu **St. Laurent des Balns**, zu **Vivarais** — davon ich die Geschichte, so wie eine Beschreibung der noch übrigen Vulkanen, die ich 3

Jahre

Jahre lang hinter einander beym Gebrauch der dortigen warmen Bäder beobachtete, herausgeben werde— oder wie zu St. Leger, Paroyse de Mayras, wo die Quelle für eine mineralische, ausserordentlich stark ist; dann kann eine so große Quantität nicht so leicht kalt werden; denen Seitenwänden des Canals theilet der beständige Zufluß eine sehr starke Hitze mit, und so muß das Wasser nothwendig auf die Oberfläche heiß herauskommen. Diese Betrachtungen aber bereden mich zu glauben, daß alle Quellen, deren Wasser flüchtig, vitriolicht, schweflicht und kalt ist, und die so gewöhnlich bey den erloschenen Vulkanen, bald oberhalb des Kraters, bald in demselben gefunden werden, beym Ursprung warm sind; weil nämlich nicht nur Feuer, sondern ein recht wirksames unumgänglich erforderlich zu seyn scheinet, um die Grundmaterien so aufzulösen, daß sie das flüchtig, vitriol- und schweflichte rc. Fluidum abgeben.

Von der Art, wie die Seeküsten von den Meereswellen angegriffen werden.

Sind die Wasserströhme auf der Erdoberfläche noch immer so wirksam, daß sie die beweglichen Materien mit sich fortführen, die festen aber auflösen und auffressen; so muß gewiß das Meer selbst

selbst auf unser festes Land gewirket haben, da es dasselbe noch bedeckte.

Ueberhaupt muß man das in der Länge hinlaufende Beet, worinnen das Wasser fortströhmet, der korrosiven und fortreisenden Kraft der Flüsse, Bäche und Ströhme zuschreiben; hingegen jene steilen Felsenwände oder Abhängen von einer langen Strecke, die den Lauf der Flüsse und die Direktion der Thale geradwinklicht durchschneiden; ingleichen die Zirkelkuppen des Coiron in Vivarais, dessen Gipfel ausser dem Wasser brannte, indeß seine Basis noch unter dem Meere stund, und die größtentheils steilen und durch die Meereswellen pikförmig abgekupten Ufer der oberhalb des Wassers brennenden Inseln Strompolo und Lipari, diese muß man auf Rechnung des Meeres stellen.

Wenn nun das Meer sich schnell verminderte und das Feuer auslöschte; so ist leicht zu begreifen, daß die Wasserströhme auf dem aus dem Wasser emporgestiegenen Boden Furchen ziehen mußten, die alsdenn die um die Insel herum durch die Meereswellen formirten steilen Abhängen rechtwinklich durchschneiden, und die nach der Reisebeschreiber Erzählung meistens an der Seite gegen das Meer zu also gekupt sind.

Zu Languedock habe ich dergleichen Form bey denen dem Meere sich nähernden soliden Felsen gesehen. Die steilen kalkigten Felsen von **Cette**, die Muschelbänke *) (Falunieres) an den Ufern des Ozeans versteinert und nach dem Strich des Ufers steil, sind Denkmale von den Arbeiten des Meeres. An statt im Schooß der Wasser fortlaufende Felsenketten anzutreffen, wie sie in verschiedenen Buachschen Charten angezeigt sind, weiß man vielmehr aus Beobachtungen, daß die Kettengebürge gegen das Meerufer zu, mit dem festen Land, durch steile Abhänge sich endigen. Allein Herr **Buache**, der sich sonst um die physische Geographie so verdient gemacht und die Kettengebürge des festen Landes, wie sie ihm durch den Lauf der Wasser dargestellt wurden, abgezeichnet hat, mußte ein System, das er in seinen Charten eingetragen hat, behaupten, ohnerachtet es gar nicht existiret.

Die

*) In der Landschaft Thouraine in Frankreich werden Schaalengehäuse in erstaunlicher Menge ausgegraben. Es finden sich darunter auch Fragmente von versteinerten Kernkorallen, Seeschwämmen u. d. m. Die ganze Masse dieser Materie ist bey den Einwohnern unter dem Namen Falun bekannt. Die Gruben selbst, woraus sie gegraben und die dort zu Land Faluniers genennet werden, pflegen nie über 20 Fuß tief zu seyn. Baumare Dict. raison. univ. d'Hist. naturelle.

Uebers.

Die Kettengebürge schliesen sich überhaupt mit dem festen Land, in welches das Bassin des Meeres noch eine gute Strecke hinein gehet, wie auch in den Grund mancher Flüsse, aus welchem sie hernach wegen der in die Untiefen herbeygeführten Erde und Schlamms zurückweichen müssen. Von welcher Materie wir in dem 5ten noch unter der Presse sich befindenden Theil der Naturgeschichte von Süd-Frankreich handeln.

Nach dergleichen Bemerkungen nun darf man sich nicht mehr wundern, wenn ein Theil eines am Meerufer gelegenen Vulkans durch die Wellen zerstöhret worden ist. Und die vom Herrn **Hamilton** gemachte Beobachtung ist um so viel schäzbarer, da sie die Theorie von der zerstöhrenden Bewegung des mittelländischen Meeres bestättiget (*).

(*) Herr Ritter Hamilton sagt in einem seiner vorigen Briefe von der kleinen Insel Nisida, daß ihre Gestalt schon sehr deutlich auf ihren Ursprung schliesen lasse: sie seye der hohle Halbkegel eines senkelrecht abgeschnittenen Vulkans. Die eine Hälfte des Kraters formiret einen kleinen Hafen, Porto Pavonne genannt; die andere Hälfte davon aber müsse vermuthlich entweder durch Erdbeben, oder vielleicht durch das gewaltige Anschlagen der Wellen ins Meer gestürzet seyn, weil sie eben an der Seite fehlet, die sich gegen das Meer kehret.

Die Meeresströhme haben also von jeher auf der Erdoberfläche gearbeitet und fahren mit dieser ihrer Arbeit noch immer fort.

Von den geometrischen und Kegelgestalten der neuesten Vulkane.

Durch eine in der Anmerkung angeführte Wahrnehmung bestättiget der Herr Ritter Hamilton (*) einen Theil der Beobachtungen, die ich zur Festsetzung einer physischen Chronologie vulkanischer Eruptionen im mittägigen Frankreich angestellet habe. Er hat die Zerstöhrung der ältesten Vulkane beaugenscheiniget, wie sie durch unzählige Veränderungen von Jahrhunderten her bewirket worden. — So verlohr nach dem Paragallo der Vesuv nur allein 1631. auf der einen Seite durch den Zusammensturz

(*) Hamilton vermuthet nach einem seiner Briefe, daß die Bildung eines nahe am Dorfe Castiglione liegenden Berges aus dem Grund einer nicht vor allzulanger Zeit erfolgten vulkanischen Erschütterung sicher möchte zugeschrieben werden dörfen, weil nehmlich der Berg nebst seinem Krater auch noch seine Kegelform habe, ingleichen die Vegetation auf dem Berg noch sehr schwach seye.

sturz seines Gipfels von seiner Höhe 250 Fuß. Ueb. — Allein auch die neueren Vulkane hat er in ihrem besten Zustand und in ihren geometrischen Formen gesehen, und aus diesen gegeneinandergehaltenen Beobachtungen hat er auf die verschiedenen Stufen des Alterthums den Schluß gemacht.

Mithin wird die Chronologie, die ich aus den übereinanderliegenden Produkten bey unseren alten erloschenen Vulkanen erwiesen habe, noch weiters auch durch ihre Form erhärtet *).

Die geometrische Form aber hat ihren Grund in der fortstoßenden Kraft. Diese zwinget die glühenden beständig aufgeworfenen Laven, sich um den feuerspeyenden Schlund herum anzulegen, daraus nun entsteht die Form, die man insgemein Krater nennet, indem nämlich die herausgestoßene Lava noch nicht fortfliesset.

Ist sie aber fortströhmend, die Lava, so bricht sie, wo sie den Rand des Kraters anfüllt, mitten

*) Ueberhaupt urtheilet Herr Ritter Strange in seinem Monti colonari von den erloschenen Vulkanen, daß sie weit geschickter wären, als die noch wirklichen, um die besondern Eigenschaften und Merkwürdigkeiten der Vulkane kennen zu lernen.

Uebers.

durch die Flanken hindurch und stürzt sich von den Abhängen gleich einem Wasserfall herab. —

Uebrigens ist es eben diese fortstossende Kraft und ihre Direktion, wovon die Hauptform des Berges abhängt. Ist die Direktion vertikal; so entsteht ein vollkommen abgeküpter Kegel, dessen abgeschnittene Basis horizontal ist. Ist die Richtung aber schief, wie beynahe in allen unsern Vulkanen in **Vivarais**, die an den abhängenden Seiten des Berges den Ausbruch gehabt; so bilden alsdann die fortstossende Kräfte keinen vollkommenen Konus, sondern der Kegeldurchschnitt lauft vielmehr mit der schiefen Fläche des Berges paralel, und in diesem Stück stimmt Erfahrung und Theorie vollkommen miteinander überein; denn da der Sturz der Laven an den abhängenden Seiten, an denen jene keine Unterstützung finden, weit leichter erfolgen kann; so biegt sich der Krater seitwärts, wird auf einer Seite leer, und erhebt sich dagegen auf der andern. So sind die Vulkane des **Coupe d'Antraigues**, der **Sauliol**, die beeden **Gravennes**, der Pik **de L'Etoil** u. s. w.

Von

Von den bedeutenden Namen der mit einem Krater versehenen Vulkanen, und deren Etymologie.

Der Name **Cremate**, den ein italienscher Vulkan führet, ist auch dem Vulkan des großen und kleinen **Cremade** in **Agde** beygeleget worden.

Der von vulkanschen Oefnungen ganz rauhe Boden von **Auvergne** ist beym **Cäsar** unter dem Namen **Arvernus** bekannt. Auch zu **Languedock** hat der Herr von **Gensanne** einen Vulkan unter dem Namen **Averne** angetroffen, und Herr **Bernhard** hat in **Province** einen andern von dem nämlichen Namen beschrieben. Endlich kennt man auch in Italien einen See **Averno**, von dem **Hamilton** erwiesen hat, daß er der Schlund eines Vulkans gewesen seye.

Die Namen unserer erloschenen jüngeren Vulkane in Südfrankreich mag ich nicht weiter anführen. Im dritten Band meines schon berührten Werkes habe ich dargethan, daß jene Vulkane noch alle ihre alten Namen oder Bezeichnungen beybehalten haben; welche alle bald auf eine Wirkung des Feuers auzuspielen, bald aber den Aberglau-

 ben

ben der alten Gallier in Ansehung des Narte-
rus, oder das Entsetzen eines über einen vulkanischen Ausbruch u. d. gl. staunenden Volkes anzudeuten scheinen.

Von der Methode, wie in der physischen Geschichte der Vulkanen zu philosophiren seye.

Die Methode, aus einer Operation, die nur durch Menschenhände geschiehet, auf solche Arbeiten und deren Beschaffenheit den Schluß zu machen, die das Feuer unter der Oberfläche der Wasser, ja selbst noch unter dem Bassin des Meeres im Großen verrichtet; diese Methode taugt gar nichts: sie ist dem natürlichen Gang der menschlichen Seele bey den Fortschritten in den Wissenschaften gerade entgegen, und wird daher auch von den berühmtesten Reisenden, einem Hamilton (*), einem Choiseul Gouffier, Adan-

(*) Herr Hamilton glaubt, nach einem Schreiben an Herrn Maty von 1770. aus der in diesem Fach der Naturgeschichte sich erworbenen Erfahrung versichern zu können: daß man meistens zu sehr geneigt wäre, über diese große Operationen der Natur bloß nach einem sehr eingeschränkten Plan zu urtheilen.

Adansons, Ferber u. a. m. als eine sehr eingeschränkte, und daß ich so sage, kärgliche Verfahrungsart mit Recht getadelt. Die Methode hingegen, deren sich jene Gelehrten bedienen, ist von der Art selbst an die Hand gegeben, und zeiget, wie wenig Zutrauen die verdienen, die nirgends, als im chemischen Laboratorium die Natur studieren; diese bestimmen den Naturkräften, deren Unermeßlichkeit sie nicht begreifen, gar zu enge Grenzen, ohnerachtet man ihnen Plans und Charten vor Augen legt, und eine Menge von Beobachtungen, wodurch wir jene falsche Methode zu verdrängen suchen, zu Gemüthe führet. Verschiedene Schriftsteller haben sich entschlossen, diese erhabene Wohlthäter der Naturgeschichte zu vertheidigen, die durch ihre zahlreichen Beobachtungen den ersten Grund zu einem großen Gebäude und einer ganz neuen Wissenschaft legen. Wahr ist es, Schriftsteller haben es gewagt, jene unermüdete Reisende zur Würde der Handlanger der Naturhistorie zu erheben, und man wird sichs zur Ehre und zum Ruhm anrechnen, ihren Verdiensten Gerechtigkeit wiederfahren zu lassen und zu erweisen, daß sie ausschliessungsweise auf den Namen der Naturforscher Anspruch haben; auf einen ehrwürdigen, aber auch zu lange schon entweiheten Namen, den man auch denen Nomenklaturverfertigern, den Kompilatoren, und überhaupt solchen nur gar zu freygebig beyzulegen pflegte, deren Werke den

Fortgang in dieser Wissenschaft wirklich hinderten.

Die wahre Methode also, darinnen uns der erhabene **Hamilton** vorangehet, bestehet darinnen, daß man Anfangs genau beobachte, sodenn werden die oftmals wiederhohlten Beobachtungen allein der feste Grund der Naturhistorie, so wie Frankreichs Geschichte auf moralischen Thatsachen bestehet. So unvernünftig es nun seyn würde, ohne sie die französische Geschichte zu schreiben, eben so unvernünftig würde es seyn, willkührliche eingebildete Systeme auf die Beobachtungen der Reisenden zu stützen. Gleichwohl verfahren viel Schriftsteller nicht anderst; sie stossen auf eine Idee von großem Umfang; daraus wird sogleich ein System erbauet, nach welchem alles geformet wird, was man etwan vom Hörensagen, oder vielleicht gelesen, niemals aber selbst beobachtet hat.

Das Gegentheil hievon ist meiner Meynung nach, gerade die richtige, die vernünftige Methode, weil sie eben diejenige ist, derer sich der menschliche Verstand im Gebrauch und Vervollkommnung seiner Fähigkeiten bedienet.

Moralische Handlungen und Erfahrungen sind es, die nicht nur Klugheit, sondern auch die Wissenschaft der Menschenkenntniß verschaffen.

Oft

Oft widerhohlte Sensationen leiten endlich das Kind bis zum Raisonnement. Aber nach langer Beobachtung der menschlichen Gesellschaft erlangt man erst Erfahrung, und durch das Studium wirklicher Handlungen erhebt man sich endlich zur Würde des Weisen.

Zur Systemenfabrik gehört freilich nicht viel Weisheit: man kann allgemeine Prinzipien und Wahrheiten aufstellen; allein sie gelten unter keiner andern Rubrik, als dieser: **Folgen aus Handlungen oder Factis.** Bey der entgegengesetzten Methode verfährt man gerade umgekehrt, und machet die Facta zu Folgen, die aus eingebildeten Grundsätzen entstehen. Nach jener wahren Methode verfahren zu haben, versichert der Herr Ritter **Hamilton** in obigem Schreiben an Herrn **Pringle**, vom Jahr 1776 mit den Worten: genaue und treue Beobachtungen über die Wirkungen der Natur u. s. w.

Von denen durch das Einathmen mephitischer Dämpfe der Vulkane verursachten Empfindungen.

Nach dem P. **de la Torre** verursachen die Ausdünstungen der **Grotta del Cane** ein Ste-

cken,

cken und ein leichtes schmerzhaftes Stechen im Schlunde, welches aber, wie er — vielleicht ein wenig zu voreilig — hinzusetzt, nicht gefährlich ist, da doch alle bekannte mephitische Dünste tödtlich sind *). Er führt den Herrn de la Condamine

*) Unter andern findet man in dem Dictionaire des Merveilles de la Nature eine Menge von Erfahrungen, die die Behauptung des Herrn Soulavie: daß alle Bekannte mephitische Dünste tödtlich sind, bestättigen. Inzwischen wird doch folgende neuere Beobachtung aus dem Mercure de France von 1782. hier, wie ich glaube, um so mehr eine Stelle verdienen, da Menschenfreunde ausdrücklich ersucht werden, das dagegen bewährt gefundene Verwahrungsmittel, so viel möglich, bekannt zu machen. Noch immer, so heißt es dort, pflegen sich jezuweilen dergleichen traurige Zufälle zuzutragen, die von mephitischen Dämpfen verursachet werden; daher man dergleichen Ereignisse uud die Verwahrungsmittel dagegen nicht bekannt genug machen kann. —

Vor kurzem wollte man in der Abtey von Chelles in der Abwesenheit des Castellans eine tiefe Grube im Milchgewölb reinigen. Der erste hinuntersteigende erstickte; dem 2ten, seinem Kammeraden zu Hülfe eilenden, begegnete ein gleiches Schicksal, und so nach und nach noch 3 andern. Mithin waren es 5 unglückliche Opfer der in der Grube vorhandenen mephitischen Dämpfe. Ein ähnlicher trauriger Zufall soll sich vor 20 Jahren schon da ergeben haben. Einige hinab geworfene Scheffel (Boisseaux) ungelöschten Kalks waren hinreichend, diesem höchstgefährlichen Uebelstand vorzubeugen. Dies leichte, einfache und über-

ne, der im Jahr 1755. eine Reise nach Italien machte, als mit ihm übereinstimmend an, der, wenn er solche Dämpfe verschiedene Tage eingeathmet, im Spaß gesagt habe, er hätte seine Chokolate getrunken.

Ich denke aber immer, weder de la Torre, nach de la Condamine sollten diesen mephitischen Dampf nicht lange eingeschluckt haben; denn es ist, wie ich schon bemerket habe, aus der Geschichte bekannt, daß Tiber 2 Sclaven darinnen hat ersticken lassen.

Ich kann versichern, daß die flüchtigen Dämpfe zu St. Leger in Vivarais ein Acidum sind, gleichwohl sind sie von so schwachem Geruch, daß, um solchen zu beurtheilen, sehr feine Geruchswerkzeuge erfodert werden. Ein Schnuppen, eine Prise Taback, und andere starkriechende reizende Dinge würden, glaube ich, durchaus verhindern können, den Geruch jener Dünste zu unterscheiden.

Die-

überall anzutreffende Mittel kann gewiß nicht zu sehr bekannt gemacht und empfohlen werden. Die Geistlichen sollten ihre Zuhörer davon unterrichten. Nützliche und zur Erhaltung des menschlichen Geschlechts dienliche Wahrheiten stehen ohnehin mit den Wahrheiten des Evangeliums und der Moral in der engsten Verbindung.

Uebers.

Diese Erfahrung bestättiget alle andere Ereignisse in dieser Art von Dämpfen.

Ich wenigstens kann nicht mit dem Herrn Condamine sagen, meine Chokolate genommen zu haben (*); ich weiß es aus der Erfahrung, und mit mir noch viele andere, daß die flüchtigen Dünste des Neyrac heftiges Kopfweh verursachen, ich bekam auf einmal eine Diarhée, eine allgemeine Zerrüttung in den Haupttheilen, gänzlichen Fehler in der Verdauung, lange nach der Mahlzeit; auch wurde ich von einer Engbrüstigkeit befallen, die erst nach einigen Stunden nachließ, und das lezte Symtom war, das mir meine Unvorsichtigkeit zugezogen hatte.

Der Dunst, der aus dem Abgrund des Vesuvs heraussteigt, verursachet nach dem de la Tor:

*) Herr Ritter Hamilton stimmt gleichfalls mit mir überein, wenn er in seinem Brief an Herrn Maty 1770. denen giftigen in Neapel Mofeten genennten Dämpfen, die gewöhnlich während eines vulkanischen Ausbruch in Bewegung gesetzt werden, die Eigenschaft beylegt, daß sie, gleich dem Hirschhorngeist, oder einem andern starken volatilischen Salze Schmerzen in den Nasenlöchern, im Schlund und Magen verursachen, und bey vernachläßigter geschwinder Entfernung bald tödtlich werden.

Torre während des Ausbruchs eine Empfindung im Gaumen, wie der Salmiak; er macht augenblicklich den Schlund ganz trocken, und benimmt den Athem: lauter Wirkungen der flüchtigen Säueren der Vulkane.

Diesen Dampf, so fährt der Autor fort, sieht man längs an den Seiten des Abgrundes gleich einer dicken Wolke mit Heftigkeit und Ungestüm herauskommen.

Zusatz
des Uebersetzers.

Ich kann mich ohnmöglich enthalten, die genauen und scharfsinnigen Bemerkungen des Herrn Professor **Murray** zu Upsal über die so bekannt, als merkwürdige Grotte **del Cane** in **Neapel** hier ganz abzuschreiben, wie sie dem 37sten Band der Abhandlungen der Schwedischen Akademie einverleibet worden sind. Durch jeden Auszug scheinen sie verlieren zu müssen. Die Freunde der Naturgeschichte, die jene kostbare schwedische Sammlung nicht besitzen, lesen sie hier gewiß mit Vergnügen, und die andern wer-

werden sie zu überschlagen gebeten. »Ich konnte — so beginnet Herr **Murray** seine Erzählung — bey meinem Aufenthalt in Neapolis nicht anders als meine Aufmerksamkeit auf die großen Merkwürdigkeiten der Natur richten, die man in diesem Lande fast bey jedem Schritt antrift, die aber noch wenig untersucht sind. Besonders ist das Land an merkwürdigen mineralogischen Materien reich, auf welche die Einwohner selbst, wie gewöhnlich ist, nicht besonders acht geben, eben deswegen, weil sie solche täglich vor Augen haben.

Es liegt also Fremden ob, daß jeder innerhalb seines Kreises bessern Nutzen von diesem Lande für das Wachsthum der Wissenschaften zeigt. Unser berühmter Landsmann, Herr Professor **Ferber** hat dieses sehr glücklich geleistet, wovon man seine mineralogischen Briefe an den Herrn von **Born** lesen kann. Dagegen habe ich mir vorgesetzt, (der) Königlichen Akademie der Wissenschaften die Versuche mitzutheilen, welche ich bey der bekannten Grotte **del Cane** und **le Stuffe di Sant Germano** am **Lago d'Agnano** angestellt habe.

Ich weiß sehr wohl, daß diese Stellen in vielen Reisebüchern beschrieben sind, und daß selbst der Abt **Nollet** und der Herr **de la Condamine**

damine die Abhandlungen der Pariser Akademie der Wissenschaften mit Bemerkungen darüber bereichert haben. Deswegen will ich nicht wiederholen, was sie gesagt haben, sondern nur anführen, was mir unterschiedenes und weniger bekanntes vorgekommen ist.

Die Grotte del Cane ist in mancherley Absicht betrachtet worden. Viele haben von langer Zeit her ihre Wirkung gekannt, aber sehr wenige haben sich bemühet, die Ursachen davon zu erforschen, und diese wenigen haben auch zum Theil im Finstern getappt. Die Wirkungen der Grotte schreibt man bald arsenikalischen Dämpfen zu, bald einer verderbten Luft, bald vitriolschen und sulphhurschen Dämpfen, welche ihre Federkraft verlohren hätten, und ich habe bemerkt, daß die neapolitanischen Gelehrten noch diesen falschen Begriff behalten, davon ihre Journale zeugen. Dagegen sind einige neuere Engelländer auf glücklichere Gedanken gekommen. Hales schreibt die Mephitis oder Moffete in den italienischen Höhlen einer künstlich entwickelten elastischen Luft zu. Doktor Seip, ein Hamburger, findet die Mephitis im Piemonter Wasser, welches er doch für schweflicht gehalten hat. Brownrigg hat Versuche in andern Höhlen gemacht und gefunden, daß die elastische Luft des Seewassers, wie der englischen Kohlengruben ihre, eben das thut, was

die Hundegrotte in Neapel leistet. Endlich hat **Pringle** in seiner schönen Rede von der fixen Luft, wie auch **Priestley** den vorigen Gedanken beybehalten. Alle diese schrieben alles der Gegenwart der fixen Luft zu, und solchergestalt möchte es unnöthig scheinen, sich von dieser Wahrheit durch mehr Versuche zu unterrichten. Da ich aber nicht gefunden habe, daß eine Reihe Versuche hier angestellt seye, sondern Ursache habe zu glauben, diese Gelehrten haben (auf) die Natur der Grotte nur nach der Analogie geschlossen; so dürften meine Versuche desto weniger überflüssig seyn, da die Entstehung der Dämpfe dadurch etwas besser möchte können erklärt, und alle Einwürfe dagegen gehoben werden. Ich will sie also kürzlich aufzeichnen, mit den Schlüssen, die ich geglaubt habe, daraus herleiten zu können. Die Unvollkommenheit wird hoffentlich dadurch entschuldigt, daß ich hier in einem Lande bin, wo man zu tauglichen Werkzeugen keine Gelegenheit hat.

1) Ich stellte eine Glaßröhre auf den Boden der Höhle und zog die Dämpfe mit dem Munde ein, derselben Geschmack zu prüfen. Er war säuerlich und pikant, wie eines schäumenden Champagner, oder völlig der fixen Luft ähnlich. Die Dämpfe waren erstickend und zum Husten reizend, wenn ich sie häufig einsog. 2) Ich setzte den Dämpfen

vielen Satz aus, aber er änderte seine Farbe im geringsten nicht. 3) Eben das that ich mit Tournesol, der ward bald roth. Eben das flüßige Wesen mengte ich nachdem unter häufiges ordentliches Wasser, da denn nach kurzer Zeit die Farbe bald wieder kam; ein Versuch, dessen der berühmte **Fontana** gleichfalls erwähnt, und welcher die starke Vermischung zwischen Säure und fixer Luft zeiget. 4) Imprägnirte ich Wasser mit diesen Dämpfen folgender Gestalt: Da die Dämpfe nicht so heftig aufsteigen, daß sie sich in Blasen sammlen liessen, nahm ich einen guten dichten Blasebalg, hielt ihn einige Zeit in die Dämpfe, und füllte so einen Blasebalg mit ihnen. Mich davon zu versichern, stellte ich eine Fackel vor des Blasebalgs Oefnung, wovon sie bald auslöschte. Jedesmal, daß ich den Blasebalk erweitert hatte, steckte ich ihn in den engen Hals einer Bouteille, und imprägnirte auf diese Art das Wasser in derselben sehr wohl mit diesen ätherischen Dämpfen. Die Absorption geschah sehr geschwind. Ich glaube, die Wärme der Dämpfe trug etwas dazu bey. Das Wasser ward auch so stark, daß blos dessen Geruch Husten und eine Art Erstickung verursachte. Es hatte seinen säuerlichen lebhaften Geschmack, vermischte sich wohl mit Seife, färbte Tournesol, aber nicht Violensyrup. Wenn man es schüttelte, warf es häufige Blasen, wie die mineralischen Wasser thun, und

Eisen ward darinnen in Menge aufgelößt. Ich verdickte nachdem dieses mineralische Wasser, aber es bildete sich kein Vitriol, denn die fixe Luft gieng ihren Weg mit der Säure, und die Ocher fiel zu Boden. Ich mischte Milch unter das Wasser; bemerkte aber kein Gerinnen.

5) Ich nahm eben die Operation mit Milch vor, sie gerann gar nicht, ward aber säuerlich. Sie absorbirte die fixe Luft nicht so geschwind, als das Wasser that. 6) Kalkwasser ward in einem flachen Gefäße den Dämpfen ausgesetzt, der Kalk präcipitirte sich bald. Ich that nachdem dergleichen Wasser in ein Glaß, und trieb mit dem Blasebalg die Dämpfe auf die Oberfläche des Wassers; an dem Punkt, wo die Dämpfe des Wassers Oberfläche erreichten, geschah eine Präzipitation. 7) Als die Dämpfe in Menge auf Salmiakgeist mit Kalk geblasen wurden, bildete sich nicht nur sogleich ein schöner Regenbogen über die ganze Fläche, sondern es entstanden auch kleine Kristallen, mit einem Wort, es fieng an sich zu konsolidiren; doch dauerte die Arbeit lange Zeit, weil die Grotte feucht ist, wodurch der Salpeter bald aufgelößt ward.

8) Alcali fixum liquefactum mit imprägnirtem Wasser untersucht, als es eine kurze Zeit gestanden

standen hatte, warf eine Menge Bläßchen auf die Oberfläche, wie eine Art Efferveſcenz. 9) Silbersolution in Scheidewasser den Dämpfen ausgesetzt, fälte sich das Silber als ein graulichtes grumplichtes Pulver. Weil es nicht ganz rein war, schwammen weiße Kupferflecken auf der Oberfläche. 10) Vögel starben bald in diesen Dämpfen, aber Frösche erfordern 5 bis 6 Minuten. Ich versuchte einen Frosch, der im Dampfe gestorben war, durch die Reizbarkeit aufzuwecken, es war aber vergebens, und gelang gar nicht.

11) Die Dämpfe sind elastisch, das Barometer ändert in ihnen seinen Stand gar nicht: eine mit Luft halbgefüllte Blase dehnt sich in ihnen nicht, wie geschehen müßte, wenn sie weniger elastisch wären. Wenn man eine Flasche mit dieser Mephitis gefüllt hat, und sie in Wasser umstürzt; so steigt das Wasser in ihr nicht auf. 12) Die Dämpfe leiten keine Elektrizität ab, und man kann in ihnen keine durch Reiben erregen. 13) Schießpulver entzündet sich in ihnen nicht, und Fackeln löschen aus. 14) Da ich bey diesen Versuchen beständig stand, oder auf den Knien in der Höhe lag; so fühlte ich den ganzen Abend darnach im Fuße und dem ganzen Bein hinauf eine Art Stuper mit schwachen Strichen, und daß das Glied gleichsam beständig eingeschlaffen war.

Aus allen diesen Versuchen scheint unmittelbar zu folgen, daß die Dämpfe der Grotte nichts anders sind, als eine mit Säure bereicherte fixe Luft, die Säure ist in dieser Luft aufgelöst, und geht mit ihr fort. Die Luft ist davon so gesättigt, daß frisches Fleisch sich in der Grotte lange Zeit erhielt und eine klärere Farbe bekommt, aber sie ist nicht stark genug, auf Violensaft zu wirken.

Die Grotte ist mit einer Thür verschlossen. Wenn solche geöfnet wird, empfindet man ausser einer Wärme von 8 oder 10 Graden einen etwas pikanten Geruch. Sie ist sehr feucht. Wenn man kalte Gefäße hinein setzt, werden sie bald mit einem Dunst überzogen. Herr Professor Vairo hat denselben mit einer gläsernen Glocke gesammlet und gefunden, daß das Wasser richtige Anzeigen der Säure giebt. Die Feuchtigkeit ist gewiß zufällig und kommt vom Regen her, welcher durch das lockere Erdreich dringt, das nichts anders, als ein vulkanscher Tophstein ist. Der hintere Theil der Grotte ist zwar von Lava gebildet, aber der vordere von diesem Tophstein. Wenn es geregnet hat, ist die Grotte feuchter, so, daß sich das Wasser in kleine Bäche sammlet. Das Wasser kann nicht von dem nahe liegenden Lago d'Agnano kommen, denn die Grotte liegt auf einem kleinen Hügel, höher als der Lago, welcher ein alter Krater ist. Die Grotte geht 10 Fuß tief in den Berg,

und hat $5\frac{1}{2}$ Fuß Höhe, welche abnimmt, nachdem man weiter hinein kömmt. Breite 3 — 4 Fuß. Sie ist nicht nur inwendig mit fixer Luft versehen, sondern auch aussen 5 bis 8 Schritte von der Grotte, sieht man völlig eben die Kraft, und wenn man in der Grotte aufgerichtet steht, sieht man auch das Kalkwasser, welches, wie ich glaube, das schnellste Mittel ist, der fixen Luft Gegenwart zu entdecken, bald eine Haut auf der Oberfläche bilden und schwarz werden.

Ein Umstand scheint schwehr zu erklären, nämlich daß die Dämpfe nie höher, als einen Fuß von der Erde steigen. In dieser Atmosphäre, die sich durch einen weisen Rauch auszeichnet, sterben Thiere, je näher bey der Erde, desto schneller, eben so löschen Fackeln aus. Löset man ein Pistol in der Grotte; so bildet der Rauch seine eigene Säule, senkt sich, folget den Erddämpfen in eben der Höhe, ohne sich einigermaßen aufwärts zu begeben. Ich glaube, das rührt nur von der grossen Menge fixer Luft her, die aus der Erde ausdünstet, und nicht so leicht von der obern Luft aufgelößt wird, sondern ihre eigne Atmosphäre bildet, welche in völliger Auflösung eine Menge Feuchtigkeit und Dünste bey sich hat, die sie nur nach dem Maase fahren läßt, wie die fixe Luft von der obern Luft absorbiret wird. Die Feuchtigkeit ist auch sicherlich die Ursache, warum der niedergesenkte

Rauch nicht aufsteigt. Eben das zeigt auch **Priestley**, wenn er uns berichtet, fixe Luft könne lang in einer Bouteille stehen, ohne sich mit der Luft zu vermengen, und **Cavendisch** hat bewiesen, daß mephitische Luft schwehrer ist, als die natürliche.

Wo die Säure in diesem Striche herkömmt, ist nicht schwer auszuforschen. Die ganze Gegend um den **Lago d'Agnano** hat Ueberfluß an Schwefel, und die Hitze in der Grotte bezeugt, daß er brennt, daß aber die Dämpfe nicht schwefelhaltig sind, davon habe ich mich durch die gewöhnlichen Versuche versichert. Die Grotte besteht auch aus einer Materie, die meinem Bedünken nach das Brennbare absorbiret, und so reine Vitriolsäure fahren lässet.

Ich glaube nicht, daß die Bläßchen, welche man bemerket, wenn das imprägnirte Wasser mit Alkali vermischt wird, Ueberfluß der Säure beweisen, sondern vielmehr, daß die Luft aus dem Wasser ins Alkali gegangen ist, und daß dabey einige wenige Blasen losgeworden sind, wie bey des **Cavendisch** Versuch geschiehet, wenn Kalksolution cum Spiritu nitri, mit Alkali vermischt wird. Das Alkali giebt so viel Luft, daß sie nicht völlig und mit eben der Geschwindigkeit vom Kalk kann absorbiret werden; deswegen gehen die Blasen mit einer deutlichen Efferveseenz herfür.

An

An den Thieren, die hier getödtet werden, bemerkt man folgende Zufälle: Erst fangen sie an zu schnauben, manchmal auch zu niessen oder zu husten, nachdem holen sie schneller Athem, die Ribben werden konvulsivisch aufwärts gezogen, der Bauch wird aus- und einwärts getrieben, die Augen werden herausgetrieben und glänzen, die Konvulsionen werden allgemein, und da stirbt das Thier, wenn es nicht sogleich frische Luft bekömmt. Nach dem Tode finden sich die Lungen ganz zusammengefallen und zusammengezogen. Bekömmt aber das Thier andere Luft, ehe es mit ihm aufs äusserste kömmt; so wird es in ein Paar Minuten wieder frisch.

Herr **Vairo** hat mehr dergleichen Mofetten entdeckt. Ich fand auch eine sehr starke in einem Bronnen im Tempel der Isis im Pompeja, eine andere im Herkulaneum hinter dem Theater. Man findet auch allezeit Mofetten in den Höhlen eingeschlossen, welche die Luft in den Laven nach Ausbrüchen des Vesuvs macht. Meine Erklärung von ihrer Entstehungsart möchte nicht allgemeinen Beyfall erhalten, doch wage ichs, sie anzuführen. Die Beobachtung zeigt, daß in der Höhe des Vesuvs bey seinem Ausbruch durch Reiben der Theilchen sehr starke Elektrizität entsteht, die sich gern mit Bliz und Donner endiget; die Lava selbst findet sich elektrisch, so, daß die Kraft mit

der Oberfläche der flüssigen Materie fortgeht. Die Höhlungen in der Lava rühren vom Widerstand der äussern Luft her, die sich in sie und unter sie drängt. Es ist nicht glaublich, daß, indem dies geschieht, die Luft von der Elektrizität der Lava in fixe Luft dekomponirt wird, eben wie Priestley gefunden hat, daß es in kleinen Glaßröhren geschiehet.

Eine andere Frage ist: wie die fixe Luft in erwähnter Grotte erzeugt wird. Es ist möglich, daß die Natur hier so verfährt, wie unsere Kunst, nur muß man erst zusehen, ob sie auch solche Materien vor sich findet. An des Schwefels Gegenwart ist kein Zweifel. Ob sich aber in der Puzzolanerde, oder dem vulkanschen Tuf und der Lava, welche dieses Land bedecken, zulängliche Menge von Kalk befindet, durch die Vereinigung mit Säure fixe Luft herfürzubringen? das ist schwer auszumachen. Im Tuf ist Kalkmischung: aber ist sie zulänglich? Ist nicht glaublicher, daß bey der großen Veränderung, welche die Lava von der Schwefelsäure leidet, auch eine Menge künstlicher Luft entstehe, die aus irgend einer unbekannten Ursache in großer Menge an dieser und mehrern Stellen ausbricht. Die in Thon verwandelte rothsprenglichte Lava zeigt auch von der Gegenwart des Eisens, und ich habe Stücken von Lava gesehen, da auf einer Seite ein Colcother mitten im weißen Thone war, auf der andern eine Menge Schwefel. Aus solcher Lava

da kömmt leicht fixe Luft. Man könnte dagegen einwenden, da diese Materien ziemlich gemein sind, müssen mephitische Plätze gemeiner seyn. Aber theils glaube ich, man würde bey genauerer Untersuchung in der That vielmehr solche Stellen finden, als man izt kennt, theils muß auch der Schwefel in Wirksamkeit gebracht werden, und eine Fermentation auf der äussern Fläche geschehen, daß die Dämpfe herfürkommen können. Aber ich muß abbrechen, aus Furcht, mich in Hypothesen zu vertiefen, die dem Beobachter so schädlich sind.

Besonders ist die Empfindung einer Lähmung in den Füßen, wenn man lange in der Grotte gewesen ist. Sie zeigt, wie viel die fixe Luft auf die Nerven wirkt. Könnten wir die Wirkung der Nerven durch die Elektrizität erklären; so liesse sich denken, die mephitische Luft dämpfe die Elektricität der Nerven auf eben die Art, wie sie die physischen Dämpfe und innerhalb einigen Stunden die nahe Verwandtin der Elektrizität, die magnetische Kraft, unterdrückt.

Uebers.

Von

Von der verschiednen Art, wie das mephitische Fluidum in organisirte Körper wirksam zu seyn pfleget.

Das mephitische Fluidum wirket auf die organisirten Körper auf eine sehr verschiedne Art. Auf dem Etna läßt es, nach Herrn **Ricupero** Bemerkung, Gras und Pflanzen unberühret, indessen es das Gesträuch verdorrend macht *)

Dieses nämliche Fluidum des Vulkans von **Meyrac** in **Vivarais** tödtet die jungen Rockenpflanzen, ingleichen das Gras und die Weegwarte; die ganze Erndte leidet davon und verdirbt, wenn nicht an den Stellen, wo die Dämpfe herausdringen, eine Oefnung gemacht wird; ausserdem versicherte man mich, werde durch diese Dünste die Erndte in den umliegenden Gegenden eben so sehr, wie durch eine niederdrückende Sommerhitze

*) Herr Hamilton gedenket in mehrerwähntem Brief an Herrn Maty, jener Beobachtung des Herrn Ricupero, wie nämlich derselbe nahe an dem Ort, wo eine sehr starke Mofette entstanden war, Thiere, Vögel und Insekten todt, und das Gesträuch von der stärksten Gattung verdorret gefunden habe, indessen das Gras und die zartesten Pflanzen davon gänzlich unangetastet geschienen.

merhitze verbrennet. Ganz verdorrte Zweige von Himbeerstauden habe ich in dergleicheu mephitische Gruben hinein hangen sehen. Diese mephitische Gas also schonet auf dem Etna die Graspflanzen, und verdorret blos die Gesträuche, in **Vivarais** hingegen zerstöhret sie beede Pflanzarten.

Von der alten Geographie des Etna, und dessen Ausbrüchen.

Von den ersten Ausbrüchen des Etna schweiget die Geschichte gänzlich. Herr von **Vaugondi** sagt: Dioder und Thucidid hätten die ersten Epochen desselben angemerket. Er brannte schon vor dem Trojanischen Krieg, und ehe noch die Sikuler nach Sizilien kamen. Vom Jahr 772 bis 388. vor Christi Geburt, brannte er dreymahl, und unter den römischen Burgermeistern geschahe das in einem Raum von 19 Jahren viermahl; nämlich:

im 140sten Jahr vor Christi Geb. unter dem **Lelius**.
" 135 " " " **Flavius Flaccus**.
" 125 " " " **Aurelius**.
" 122 " " " **Cecilius Metellus**.

Der Brand dieses Vulkans war unter dem **Julius Cäsar** 44 Jahr vor Christi Geburt wieder sehr heftig, so daß man die Erschütterung zu Rhe-

Rhegium verspührte. Das Meer wurde in so hohem Grade erhitzet, daß die Fische starben; die Schiffe der Eolischen — izt Liparischen — Inseln geriethen dabey in Brand. Die Hauptstadt in der Gegend des Etna ist Catana, die 728 Jahre vor Christi Geburt von einer Colonie Naxier unter des Evarchus Anführung gegründet wurde. Ihre Einwohner lebten 252 Jahre hindurch in ungestörter Ruhe, bis sie von Hiero vertrieben wurden, der ihre Stelle mit 5000 Peloponesern und eben so viel Syrakusanern ersezte, und den alten Namen der Stadt in Etna veränderte. Allein 15 Jahre hernach, nachdem Hiero todt war, kamen die vorigen Einwohner wieder zurück, vertrieben die neuen, und zerstöhrten auch das Grab des Tyrannen. Diese leztere nun wandten sich weiter gegen Norden in die Gegenden des Berges Etna, und erbaueten 80 Stadien von Catana eine andere Stadt, die sie Inessa nennten (*).

(*) Diese Note ist mir von Herrn Robert de Vaugondi, Ingenieur-Geographe des Königs mitgetheilet worden.

Soulav.

Erläu=

Erläuterung
der Charte der Campi Phlegrei (*) des Vesuvs und der umliegenden Gegenden.

Alte Geographie.

Das alte **Campania** erstreckt sich vom Fluß **Liris** an, bis zum Vorgebürg der **Minerva**, das izt

*) Die Flegräischen Felder, die den Namen von der Stadt Flegra, die nachher Pallene hieß, haben, waren in Macedonien oder Thessalien sehr berühmt; denn hier war der Kampfplatz für den Streit, den die Riesen mit den Göttern hatten, und wo zulezt Herkules der Ueberwinder der erstern wurde — nach dem Strabo und Plinius. — Durch Riesen verstanden die Alten Menschen von stolzem hohen Anstand und ausserordentlicher Größe und Stärke. Ebenfalls aus einer abgezogenen Aehnlichkeit wurde die Gegend um Capua nnd Nola flagräische Felder genannt. Diodor von Sizilien nennt diejenigen Gegenden vorzüglich so, die unter dem Vesuv liegen, von dem griechischen Wort φλεγο, ich brenne, wegen der häufigen Feuerausbrüche, die aus diesem Berg entstanden waren.

Diese Anmerkung ist aus des de la Torre Beschreibung des Vesuvs entlehnet.

Uebers.

izt noch den Namen il Capo di Minerva führet. Nordwestlich stößt es an das Gebiet von Samnium, südwestlich aber begrenzet es das Land der Hirpinier. In diesem schönsten und fruchtbarsten Theil von Italien zählte man folgende Städte an den Gränzen, Liternum, Baiä, Misenum, Putacli, Neapoli oder Parthenope, Herculaneum, Pompeii, und Surrentum, jetzt Torre di Patria, Paie, Monte Miseno, Puzzuolo, Napoli, Torre del Greco, Scafati, Sorrento. Im Innern des Landes, Capua, dessen Ruinen man noch 2 Meilen ungefähr von der Stadt gleiches Namens findet; Suessa Aurunca, Venafrum, Casilinum, Theanum, Sidicinum, Calatia, Cales, Atella, Acerrä, Nola und Nuceria, die gegenwärtig unter den Namen: Sessa, Venafro, Nova Capua, Tiano, Cajazzo, Cabri, Aversa, Acerra, Nola und Nocera bekannt sind. Die kleine Strecke Landes zwischen dem Vorgebürg Minerva und dem Silarus war von einer von den Römern dahin geschickten Colonie Picentiner bewohnet, die zum Unterschied der Picentes, die zu Picenum, an den Küsten des adriatischen Meerbusens wohnten, vom Plin und Ptolomäus Picentiner genennt werden.

Das

(*) Plin. L. III. C. 5. et 12.

Das ist die alte Geographie derjenigen Gegend, deren physische Revolutionen der Herr Ritter **Hamilton** so fürtreflich beschrieben hat; von so vielen Städten nun nichts mehr vorhanden, auser Ruinen, oder Gebäude, die mit ihrem ehemaligen Glanz in gar keinem Verhältniß mehr stehen, und größtentheils unter Lavaströhmen begraben sind, die diese Gegenden, wie man deutlicher wahrnimmt, überschwemmet haben.

Auser denen Entdeckungen von **Herkulaneum** und **Pompeji**, die, wie **Bridone** sagt, an sich schon eine unerschöpfliche Quelle angenehmer Beschäfftigung sind, stellet auch die ganze Seite von **Baie**, besonders nahe an **Pouzzuolo**, **Cume**, **Micene** und **Baie**, von der alten römischen Pracht eine unzählbare Menge Denkmäler auf. Allein wie tief ist diese mächtige Nation heruntergesunken! Diese Lustgefilde, ehedem der Garten von ganz Italien, und nur ein Aufenthalt der Reichen, der Wollüstlinge und derer, die allem Vergnügen sich ergeben, sind izt den elendesten des ganzen Menschengeschlechtes Preiß gegeben. Vielleicht dürfte kein Theil der Erdkugel eine so allgemeine Veränderung erfahren haben, oder von der Eitelkeit menschlicher Größe ein so treffendes Gemählde darstellen. Mauern, die ehemals einen **Cäsar**, einen **Lucull**, einen **Antonius** in sich schlossen, umgeben izt die ärm-

sten und niedrigsten des Menschengeschlechts, die in denen Zimmern beynahe vor Hunger sterben, die vormals der Schauplatz eines Luxus gewesen, der auf eine beynahe unbegreifliche Höhe getrieben, und wo nach der Erzählung oft Mahlzeiten gehalten wurden, deren Kosten 50 Mill. Pfund Sterling betrugen, und andere, deren Summe noch so hoch sich belief. Kaum kann man sich izt auch nur eine Idee von dieser Pracht machen. Selbst bey den wollüstigen Römern war der Luxus von Baie — so hoch war er gestiegen — zu einem Sprüchwort geworden. Es ist bekannt, daß man zu Rom diejenigen als Weichlinge und Epikurer betrachtete, die in diesen reizenden Gärten zu lange sich aufhielten; und mehr als einmahl hat Clodius dies dem Cicero vorgeworfen. Wie sich denn dieser Redner dadurch, daß er in jenen bezaubernden Gegenden ein Lusthauß erkaufte, bey den ernsthaftesten und strengsten Rathsherren tief herabsetzte. Die Mauern dieser Palläste stehen noch, und die armen Bauern haben da an einigen Stellen Hütten errichtet. Heutzutag ist kein einziger Mensch mehr, der an diesem Theil des Landes freywillig seinen Aufenthalt nähme; und man vergleiche dessen ehemaligen Zustand mit dem itzigen, so hat man den frappantesten Kontrast, der nur immer möglich ist.

Neapel ist davon der Hauptort, und liegt zwischen dem Vesuv und den Campi Phlegrei am Ufer des Meers. Die Alten erzählen von heissen Quellen und Bädern in dieser Stadt. Die Römer brachten sie unter ihre Bothmäßigkeit; und da sie einmal mit Rom verbunden war, wurde sie auch nie bundbrüchig; daher erklärten sie auch die Römer für frey und mit ihnen conföderirt.

Herkulaneum. 70 bis 112 Fuß tief unter der Oberfläche der Erde hat man dieser Stadt nachgegraben. Bloß vulkanische Schichten und dazwischen liegende vegetalische Erde oder Torf, hat man, wie der Herr Baron von Dietrich versichert, zu durchgraben, um zu jener Tiefe zu kommen. Hamilton hat einen Brunnen graben sehen, in welchem man einen Lavastrom 25 Fuß unter der Meeresfläche entdecket hat.

Pompeji. Eine berühmte Stadt, bedeckt mit Bimßsteinen und andern vulkanischen Materien des Vesuvs bey seinem Ausbruch im 79sten Jahr nach Christi Geburt, der, wie Hamilton sagt, durch Plins Tod auf immer unvergeßlich bleibt. Man hat den Tempel der Isis gefunden. Der König beyder Sicilien ließ im Tempel und in der alten Stadt nachgraben, und die gemachten Entdeckungen sind in der berühmten Sammlung der herkulaneischen Alterthümer, wo

die Monumente in Kupfer gestochen sind, beschrieben worden. Die erste Entdeckung geschah durch Bauern, die Weinstöcke pflanzten. Felsen von der untern Grundlava, die man unter dem Tempel fand, sind ein hinlänglicher Beweiß von einem weit größerem Alter des Vesuvs, dessen Ausbruch im J. Chr. 79 war, also keineswegs für den ersten oder ältesten angeben darf.

Seneca, der Philosoph, schreibt von einem Erdbeben, das im J. 63. die Gegenden um den Vesuv herum betroffen, und **Pompeji** verschlungen habe. P. **de la Torre** stimmt damit überein, **Hamilton** aber setzt die Zerstörung von **Pompeji** ins Jahr 79. **Seneca** setzt hinzu, auch ein Theil von **Herkulaneum** wäre umgestürzet, **Neapel** aber und **Nocera** bloß beschädiget worden. In den Laven, die man zu **Scavati**, ein wenig oberhalb dem **Torre de l'Annunciada** ausgräbt, findet man Spuren von jener Begebenheit. Unter andern Skeleten fand man da auch ein weibliches, das noch goldene Ringe und Armbänder anhatte. Der Pater **de la Torre** macht dieses Erdbeben zum Vorboten des schrecklichen Brandes im Jahr 79.

Pompeji, sagt **Ferber**, ist dermalen beynahe ganz eröfnet; man kann in den Strasen herum, und in die Häuser hinein gehen, die ganz

abge-

abgedeckt sind. Auch die Stadtthore hat man gefunden, und selbst die Angeln, worinnen die Thorflügel liefen. Die Strasen sind mit Lava gepflastert; haben erhöhte Wege für Fußgänger; und mitten in den Strassen Wagengeleise, woraus man die Passage der Fahrzeuge ersiehet.

Stabia. Eine unterm Consulat des **Cn. Pompejus** und **L. Cato** durch **Sylla** zerstörte Stadt. Sie ist nicht nur durch ihre mineralischen Wasser, sondern auch durch die Milch ihrer Kühe, die in der Medizin sehr geachtet wird, berühmt; hat aber nachher ihren vorigen Glanz nie wieder erlanget.

Nola. Eine merkwürdige Stadt, und gehört mit unter die ältesten. Nach dem **Justin** ist sie von den **Calcidiern**, nach dem **Paterculus** von den **Turcis**, nach dem **Solinum** aber von den **Tyriern** erbauet worden. Noch sind Fußstapfen ihrer vormaligen Größe vorhanden. Die Stadt hatte 2 Amphitheaters, eins von Marmor, das andere von Backsteinen, und Tempel dem Jupiter, Merkur und August gewiedmet. Nach **Suetons** Erzählung starb hier dieser Kaiser in dem nämlichen Zimmer, wo sein Vater seinen Geist aufgegeben. Vom **Hannibal** wurde sie nicht nur vergeblich belagert, sondern sie sahe auch die Niederlage dieses Generals durch den **Marcellus**.

Puzzuolo. Eine berühmte Stadt zwischen Solfatara, und dem mittelländischen Meer; von ihr hat die kostbare Materie, Puzzuolanerde den Namen, deren sich die Römer zum Wasserbau bedienet haben. Cicero hatte ein Landhauß, Academia genannt, man sieht von diesem berühmten Portikus noch Ueberreste. Plin hat von diesem Lusthauß im XXXI. B. I. Cap. eine Beschreibung gemacht. Adrian, der zu Baia starb, wurde daselbst begraben, und nahe an seinem Grab errichtete Antonin einen Tempel. Auch der Cluvianschen, Pilianschen und Lentulanschen in dieser Nachbarschaft gelegenen Gärten, gedenkt Cicero in seinen Briefen an den Atticus.

Auch erblickt man noch in der Nachbarschaft die Rudera von einem Tempel des Serapis, und von dem alten Molo, Caligula's Brücke genannt. Dieser Kaiser nämlich ließ nach Suetons Erzählung eine Schiffbrücke bauen, die an dem Molo Puzzuolo befestiget war, und bis an das über 3 Meilen entfernte Baya sich erstreckte.

Nerons Bäder befinden sich auch in der Nähe, deren mineralische Wasser so heiß sind, daß in kurzer Zeit Eyer darinn gesotten werden können. Uebrigens hält man dafür, Puzzuolo seye im J. d. W. 3535. von den Samniern erbauet worden. Baya und die umliegende Gegend spre-

chen

chen noch deutlich von dem alten Glanz dieser Stadt.

Nullus in orbe locus Baiis praelucet amoenis.

Julius Cäsar besaß in der Nachbarschaft, wo Marcel durch die Livie vergiftet worden, ein Landhaus; auch Herrius, wie Varro erzählt, hatte dergleichen hier, so wie Piso, bey dem seine Verschwörung wider den Nero angesponnen wurde. Cicero redet von berühmten Fischteichen des Domitian und Hortensius an dieser Seite Bey heiterem Wetter kann man verschiedene Trümmer von Bädern und in der Nachbarschaft gelegenen Fischteichen, ob sie gleich vom Meer bedeckt sind, entdecken. Julie Mamea hatte zu Baya einen Pallast, den Alexander Severus erbauen ließ. Auch spricht Seneca von den Landhäusern eines Cäsars, eines Pompejus, eines Marius, in dieser Nachbarschaft. Zu Baya wurde das berühmte Triumvirat des Cäsars, Pompejus und Antonius geschlossen. Hier starb auch Adrian. Moralische Revolutionen haben diese Gegend eben so beunruhiget, als der physische Boden, der aus Tufstein besteht, wie auf Pausilipo. Herr Robert von Baugondi, aus dessen Manuscript ich diese Nachrichten zum Theil genommen habe, macht Anstalt zur Ausgabe einer alten Geographie, wo diese Städte sehr genau und ordentlich beschrieben sind.

Physische Geographie des Vesuvs und der umliegenden Gegenden.

Diese aus dem Werk des Herrn Ritter **Hamiltons** in Folio entlehnte Charte kann einigermassen die in selbigem befindlichen prächtig illuminirten Kupfer ersetzen; und wird sowohl Reisenden, als den Lesern dieses Werkes von großem Nutzen seyn.

Der Vesuv ist zum Theil vom Berg Somma umgeben. **Atrio di Cavallo** zwischen dem Vesuv und Somma ist ein weites und tiefes halbzirkelrundes Thal, wohin die neueren Ausbrüche des erstern verschiedene Lavaströhme abgeschickt haben, die das Thal nach und nach ausfüllen, und beede Berge miteinander verbinden werden.

Herr Ritter **Hamilton**, der die Gnade hatte, den König von Sicilien auf den Vesuv, um einen Brand zu beaugenscheinigen, zu führen, hat von einem Lavafall, der zwischen dem Somma und Vesuv herabstürzte, ein prächtiges Gemälde aufgestellt. Ohnmöglich ist es, sich die Wirkungen vorzustellen, die ein solcher Feuercataract in einem Sturz von 50 – 60 Fuß senkelrechter Höhe herab machen muß.

Die Laven, die 1760. flossen, sind auf dieser Charte sehr deutlich. Vor dem Ausbruch dieser Lava gieng ein Erdbeben vorher, das noch zu Neapel — über 8 Meilen von dem Ort der Eruption entfernet — verspüret wurde, zum genugsamen Beweiß, daß der Feuerheerd des Vesuvs, als des vordersten Vulkans, dem die Seitenhügel blos zugehören, sehr tief unter der Erdoberfläche sich befinden muß.

Vor diesem Ausbruch war der Boden sehr fruchtbar und mit Weinstöcken besäet; durch 15 Feuerschlünde fieng der Ausbruch an, die mittelst ihres Auswurfs eben so viele Hügel formirten. Die Materien vereinbarten sich, und es entstunden aus jenen 15 blöß 7, und aus diesen zuletzt nur noch 4.

Oberhalb liegt zwischen dem Torre del Greco und de l'Annunciada der Berg St. Angelo, der einem vesuvischen Brand, von dem in der Geschichte nichts mehr zu finden ist, seine Bildung zu verdanken hat.

Auf der Seiten sind die kleinen Hügel, Viuli genannt, die ebenfalls durch einen alten Ausbruch, davon die Geschichte schweiget, entstanden sind. Auf diesen sieht man den stufenweisen Fortgang der Vegetation weit deutlicher, als auf dem

Berg St. Angelo, und das beweiset nach Herrn Hamilton hinlänglich, daß jene weit älteren Ausbrüchen ihr Daseyn zu danken haben.

Hinter dem Berg Somma in einem von Wasser ausgespülten Hohlweg, hat der Abt Braccini schon 1632. 6—7 Schichten vulkanischer Materien gefunden, deren immer eine von der andern durch eine Lage vegetalischer Erde abgesondert war, und das blos in einer Höhe von 25 Spannen. Bey dieser Gelegenheit sagt er in seiner Beschreibung des Ausbruchs von 1631. p. 52. Parendo appunto, che la natura ci Abbia, voluto lasciate ſcritto in queſta terra tutti gli incendi memorabili, raccontatici dagli Autori. Serrao erzählt, daß man in einem ungefähr 240 Fuß tiefen Bronnen, den die Dominikaner der Madonna dell' Arco graben liessen, 3 Schichten Lava übereinander, und jedesmal Erdlagen dazwischen angetroffen habe. Um aber auf das zu kommen, was Herr Ferber vom Garten zu Portici sagt; wenn man bedenkt, daß die aus dem Vesuv herausströhmenden Laven eben so viele Wege nehmen können, als seine Circumferenz Pedien hat, daß ihr Gang oder Lauf bey jedem Ausbruch wieder anderst ist, daß ferner eine Eruption sehr heftig seyn muß, wenn die Lava Portici erreichen soll, daß endlich eine jede Schicht wieder durch eine Erdlage separirt ist; so muß man mit Herrn Ferber vollkommen ein-

einstimmen, daß eine unzählbare Folge von Jahrhunderten erforderlich seye, wenn so verschiedene Lavaschichten, deren an manchen Orten sechs sind, sich so eine über die andere haben anlegen sollen. Der Canonicus **Recupero**, von dessen Werk Herr **Ferber** in seinem 6ten Brief über den Etna Meldung thut, sagt: daß, wenn es erlaubt wäre, aus der Analogie einen Schluß auf das Alter der allertiefsten, unter den bekannten vom Etna ausgeworfenen Laven zu machen, selbige 14000 Jahre alt seyn müßte. Voyag. en Sicil. de Brydone. T. I. p. 100.

Die Apeninnischen Gebürge gehen gegen den Somma zu Ende; hier bestehet der Boden, wie **Ferber** sagt, aus Beinbruchsteinen (astéocolen,) und Tuf, den die vom Gebürg herabströmenden Wasser niedergeschlagen haben.

Die Apeninnen hangen zusammen mit einer runden Kette von Bergen an der Küste hin, die das mittelländische Meer befestigen, und sein Bassin formiren. Bey **Gibraltar** wird die Kette unterbrochen, wo vermittelst dieser freyen Passage das mittelländische Meer mit dem Ozean Gemeinschaft unterhält. In Spanien lauft diese Kette von Mittag gegen Mitternacht, vereinigt sich mit den Pyreneen, Corbiere und denen Bergen an der Küste von Languedok, gehet durch Province nach

nach Genua, und dringt mit den Apeninnen ins Herz des Mittelmeers.

Diese nämliche bey Gibraltar unterbrochene Kette geht von Ceuta an wieder fort gegen das atlantische Gebürge, und durch Egypten, formirt das steinigte Arabien, und das Gebürg Libanon sondert die Wasser ab, die in den Euphrat, dann ins mittelländische Meer sich ergiessen; umgiebt das schwarze Meer, formirt die ungarschen Gebürge, vereinigt sich mit den Alpen, und schließt sich wieder mit den Apeninnen. Diese ganze Kette ist gleichsam mit ausgebrannten Vulkanen besäet, die weit kleiner sind, als die italienischen; wo die Kräfte mit dem vorzüglichsten Vulkan unter allen, dem Etna, vereinigt zu seyn scheinen, dessen Würkungen, wie **Hamilton** sagt, auf einer sehr hohen Stufe in der großen Leiter der Natur sich befinden (*).

(*) Die Geschichte der Vertheilung der ausgebrannten Vulkane um diesen Haupt- und Centralvulkan herum, sehe man noch in der Naturgeschichte des Mittelländischen Meers. Hist. natur. de la france merid. Tom. IV.

Soulav.

Physische Geographie der Campi Phlegrei.

Fortgesetzte Erklärung der Charte.

Der Herr Ritter Hamilton versichert, daß, da man in den Berg Solfaterra eingegraben, um einen Weg, wie er in der Charte abgebildet ist, um den Berg herum zu ziehen, die Schichten des Vulkans ganz deutlich zu sehen gewesen. Sueton sagt L. IV. C. 37. daß Calligula aus einem Theil des Bergs zum Pflaster der Chausseen in Italien harte Steine habe ausgraben lassen. In den umliegenden Gegenden sieht man noch Trümmer einer alten Wasserleitung, worinnen das Wasser von Serino nach Pouzzuolo, eine Strecke von 40 Meilen, geführt worden.

Noch sieht man den Lavastrohm, der während des Ausbruchs des Solfaterra herfürkam. Mehrmal ist er eine Viertelmeile breit; und denen, die von vulkanschen Operationen noch keine Augenzeugen gewesen, wird es schwer fallen, zu begreifen, wie Laven, die flüßig waren, hohe und senkelrechte Felsen hätten herfürbringen können. (Diese Thatsache muß man einem Kritiker vorlegen,

gen, der sich nicht vorstellen kann, wie das, was man in der Naturgeschichte sagt, daß es einmal flüssig gewesen, sich als eine Spitze, als ein Pik, als eine steile Felsenwand darstellen könne.)

Der Herr Ritter **Hamilton** erklärt dies Phönomen so: Nachdem die Lava die Untiefen der Thäler ausgefüllt; so schleppen die Regenwasser und Ströhme die leichten und an den Seiten losgemachten vulkanschen Materien mit sich fort, und die Lava bleibt so perpendikulär stehen.

Mit größtem Vergnügen fand ich in dieser Erklärung, als dem Resultat einer Verbindung mehrerer Thatsachen, und einer, geraume Zeit unterhaltenen Betrachtung, die Bestättigung dessen, was ich in **Vivarais** beobachtet habe.

Der Vulkan von **Neyrac** oder **St. Leger** ist gegenwärtig ein bloßes Amphiteater, ein wahrer ursprünglicher Krater, der bloß noch ein unterirdisches Feuer anzeigt, welches noch wirksam ist, subtile Dünste bildet, und gegen die Mitte des Kraters ein mit diesen Dünsten angefülltes, eisenhaltiges und heisses Wasser herausstößt.

Der Lavafluß dieses alten Vulkans füllt noch zum Theil die Untiefen des Thals aus, und

der

der Fluß Ardesche hat sich ein 2tes Beet in diese Basaltlava eingegraben.

Ehe aber der Fluß dies thun konnte, mußte er zuvor nothwendig alle bewegbare, zerbrechliche, leichte, Pulver- Erd- und Puzzolanerdartige Lava, die den Kranz des Kraters formirte fortspülen; denn dieser Krater lag gegen den Grund des Thals.

Daß sich also der Fluß sein Beet in die Basaltlava gegraben hat, ist unleugbar. Allein kann denn das Wasser dies bewerkstelliget haben, ohne zuvörderst die obern und übereinanderliegenden Materien auszuspülen? Vom Vulkan de Sauliol kann diese Lava nicht hergekommen seyn, denn sein abhängiger Theil ist gerade auf der andern Seite des Berges; und die Gesetze des Flüssigen widersprechen einer solchen Behauptung. Folglich muß der basaltische Lavafluß um den Vulkan von Neyrac herum, der Auswurf desselben ganz allein seyn; darein hat sich nun der Fluß sein Beet gegraben, vorher aber den conischen Hügel abgespült, und diese Operation ist der vom Herrn Ritter Hamilton erklärten sehr ähnlich. Wo ein Lavafluß ist, muß ein Krater vorhanden seyn; und dieser Fluß kann nicht zum Theil zerstört worden seyn, als bis vorher die oben drüber liegenden Materien weggeschafft worden;

den; denn der Vulkan lag damahls noch der Oberfläche des Wassers gleich, das, ehe es den Lavafluß angreifen konnte, vorher die obern beweglichen Materien mit sich fortschwemmte.

Der Solfaterra, dessen Lavaflüsse diese Ausschweifung verursacht haben, hat mittelst eines Hohlwegs nur einen einzigen Eingang. Strabo thut davon Meldung unter dem Namen Forum Vulcani. Der ovalrunde Krater ist etwann 1500 Fuß lang und über 1000 weit. Dieser Vulkan brannte unter der Regierung Friedr. II. im Jahr 1198. und die Schicht von vulkanischen Produkten über den Ruinen des Tempels des Serapis bey Pouzzuolo, ist ohne Zweifel eine Würkung jenes Brandes. Unter der Pleine des Solfaterra scheinet das Regenwasser einen See gebildet zu haben, den der Ueberrest des vulkanischen unter ihm noch befindlichen Feuers im beständigen Sieden erhielt. Der Dampf von diesem Wasser dringt fort und fort, und an manchen Stellen mit großer Heftigkeit heraus. Das Wasser, welches dieser Dampf verursachet, formirt auch die heiße Quelle zu Pisciarelli.

An einigen Orten des Kraters des Solfaterra dringen die vulkanischen Dämpfe mit grosser Heftigkeit heraus; wo oben über Ziegelsteine angebracht werden, um den Salmiak, der da anschießt,

schießt, zu erhalten. Auch findet man da gediegenen Schwefel, und eine Mischung von Arsenik und zinoberrothem kristallisirtem Schwefel. Es werden hier jährlich 273 Quintal oder Centner Schwefel, 2 Quintal Salmiac und 37 Quintal Alaun gewonnen. Alle diese Materien werden durch das unterirdische Feuer bearbeitet, und durch das Flüchtigmachen gebildet. Der Herr Ritter **Hamilton** glaubt, daß diese Stellen durch etwas mehr Fleiß und Sorgfalt weit ergiebiger gemacht werden könnten. Der Alaun wird dazu bereitet, indem man die Erde mit Wasser von **Pisciarelli** in bleiernen Kesseln untereinander mengt, die blos durch das vulkansche Feuer an der Stelle, wo sie angebracht sind, heiß gemacht werden.

Die heisse Wasserquelle, **Pisciarelli** genannt, sprudelt aus einem Theil des Conus des **Solfatare** mit einem anhaltenden unterirdischen erschröcklichen Getöß, wie das Kochen eines ungeheuern großen Kessels, herfür. Im Sommer bedient sich das gemeine Volk in Neapel und der Gegend herum dieses Wassers sehr stark für Krankheiten an der Haut; der heisse Dampf greift auch die vulkanschen Felsen an, und man findet in den umliegenden Gegenden reinen Schwefel.

Ein geschickter neapolitanischer Arzt, der Dr. **Cirillo**, hat mit dem pisciarellischen Wasser in Gegenwart des Herrn Ritter **Hamiltons** verschiedene Versuche angestellt. Sie haben einen säuerlichen adstringirenden und salzigten Geschmack, und in dem heissen sehr feuchten Dampf, den sie von sich geben, steigt das Farenheitische Thermometer bis auf 101 Grade. Dies Wasser neutralisiret das Kalkwasser, indem es darinn einen grünlichten Niederschlag macht. Mit Vitriolöl, Sonnenblumentinktur, und Veilchensyrup vermischt, bekam es eine rothe Farbe. Mit gesättigtem Alkali und Berlinerblau wurde das Wasser grünlicht, mit einem Niederschlag von der erstgenannten blauen Farbe, zum sichern Beweiß, daß es Eisenvitriol enthält. Mit dem Oleum Tartari braußte es gar nicht auf. Allein diese Experimente muß man, wie der Autor sagt, öfters und mit Aufmerksamkeit wiederholen. Erweicht man die um diese heisse Quelle herum befindlichen salinischen Inkrustationen mit dem nämlichen gesättigten Alkali, so bekommt man dunkel Berlinerblau, und das beweißt, daß Alaun und Vitriol vorhanden ist. Die nämliche salinische Inkrustationen findet man auch in den Bädern an dem **d'Agnano Lago**.

Der Buchstabe K. bezeichnet auf der Charte den Weg vom **Solfaterra** und denen **Campi Phlegrei** nach **Neapel**; man nennt ihn **Grotta**

ta di Pausilippo; sie ist in einem Kettengebürg eingegraben, welches sie durchschneidet, und dessen Gestein zarter Tuf ist. Sie ist 2400 Fuß lang, 22 weit, und an einigen Stellen 90, an andern 70 Fuß tief. Strabo, Seneca und verschiedene andere erwähnen dieses großen und alten Werkes.

Oben über ist Virgils Grab befindlich, der Ueberrest eines Denkmals, welches das Alterthum einem der größten Poeten der Welt errichtet hat. Es ruht auf altem Tufa, einem wirklichen vulkanischen Produkt. Noch ein wenig höher ist der Capo di Monte, und die Camaldulensischen Gebürge.

B. Die Insel Nisida, die einen Theil von der zusammenhängenden Gruppe der Vulkane der Campi Phlegrei ausmachet: sie ist ein ausgebrannter Vulkan, der sich mit seinem Krater aus dem Wasser erhebt. Der ganze Boden ist von Tuf, gleich dem in der Grotte di Pausilippo zusammen gesetzt.

C. Bagnioli. Das Lazaret auf einem Felsen, zwischen der äusersten Spitze und der Insel Nisida. Hamilton vermuthet einen Zusammenhang zwischen diesen Felsen und dem Vul-

Vulkan von **Nisida**. Die Wasser zwischen dieser und dem Felsen sind feuchte.

Der See **Agnano** war recht sicher der Krater eines feuerspeyenden Berges; sein Wasser scheint zu kochen, indem sich auf der Wasserfläche Blasen mit grosser Geschwindigkeit erheben. Die Berge, die diesen See umgeben, werden von den Alten **Colles Leucogäi** genannt.

Zur Seite liegt die **Grotta del Cane.** Sie ist ungefähr 12 Fuß lang, 4 breit, und beym Eingang 9 Fuß ungefähr hoch, inwendig aber viel niedriger. Sie ist völlig in vulkanische Materie eingegraben.

Astruni. Ein ausgebrannter Vulkan mit einem Krater, worein man nur durch eine kleine Oefnung kommen kann. **Hamilton** hält die Bildung dieses Berges für ganz neu, wenn gleich die historischen Nachrichten davon fehlen. Der Krater dieses Berges, etwann 6 Meilen im Umfang, ist mit einem Gehege umgeben, um darinnen zur Belustigung des Königs beider Sicilien Gemsen und Sauen einzufangen. Von diesem Vulkan und denen **Campi Phlegrei** sehe man den Plan in dem Werk: voyage pittoresque d'Italie; und man wird sich bey dem Anblick dieser prächtigen Kupfer an Ort und Stelle selber zu befinden glauben.

Mon=

Monte Barbaro. Ebenfalls ein Vulkam mit einem Krater, dessen Grund eine fruchtbare Pläne ist, etwa 4 Meilen im Umfang. Plinius im 3ten Kapitel des 4ten Buchs sagt: daß die von Falernum auf diesen Berg verpflanzten Weinstöcke ausgeartet wären. Von den Höhen dieses Berges siehet man, wie im Profil: 1) den Monte Nuovo, 2) den See Averno, 3) den See von Fusaro, oder den Acheron der Alten, 4) den Arco Folice, welcher, wie dafür gehalten wird, das alte Thor von Cuma war, und 6) den Berg von Cuma, der ältesten Stadt in Italien. Der Boden ist von solchem Tufstein, dergleichen man auf den benachbarten Höhen findet, und macht einen Theil vom alten Conus des Vulkans aus. Beedes der Aufenthalt einer Sibille, und ein vom Dedalus da erbaueter prächtiger Tempel machten Cuma berühmt:

Posuitque immania Templa.

Virg. Aen. 19.

Unter der Erde finden sich noch Spuren dieser Stadt.

Nicht weit davon ist der See, und der Torre dell' Patria, wo das Grab des afrikanischen Scipio befindlich ist.

Ingrata patria, nec ossa mea habebis.

Monte Nuovo. Ganz eine vulkanische Production, nahe bey Pouzzuolo, die Ao. 1538. innerhalb zweymal 24 Stunden zu Stande kam. Der Berg besteht zum Theil aus Tufstein, so wie er in der Grotte di Pausilipo gefunden wird, nur noch feiner und zum Theil los. Diese Lava, die durchs Wasser, so sich mit der vulkanischen Asche vermengt, gleichsam bearbeitet wird, erklärt das Entstehen des Tufa. Ganz nahe an der Oberfläche ist eine ganz dünne Lavaschicht, die nach der Erzählung von der Entstehungsart dieses Berges, aus dem Grund des Kraters herausgestoßen worden, wo man sie, wie in einem Kessel kochen gesehen hat. Bey 20 Personen, die ein, oder zwey Tage nach dem Entstehen des Berges die Neugierde hatten, in den Krater hinein zu schauen, verlohren dabey ihr Leben. Noch gegenwärtig dringt aus dem Berg ein heisser Dunst, wie vom kochenden Wasser, ohne allen Geschmack und Geruch heraus. Und nach Herrn Ferbers Angabe beträgt die Höhe des Berges 400 Toisen, und sein Umfang 3000 Fuß.

Der Avernersee ist bey den alten Poeten sehr berühmt, die da ihre Helden den Herkul, Uliß und Aeneas hineingeführt haben, um den abgeschiedenen Seelen zu opfern, und die Sybille um Rath zu fragen.

Hier muß ich bemerken, daß man eine vulkanisirte Gegend in Frankreich auch **Arverni** heißt; ingleichen der Herr von **Gensano** in **Languedok** einen Vulkan unter dem Namen **Averna** gefunden, so wie Herr **Bernard** einen andern eben des Namens in **Province** — wie oben schon bemerket worden ist — Uebers. —

Virgil gedenkt in seinem VI. B. der **Aeneide** der Grotte der **Sybille**. Am andern Ufer des Sees findet man noch die Ruinen eines Tempels, der nach dem **Virgil** der **Proserpina**, nach dem **Ovid** aber der **Juno** in **Fera** gewidmet war. Hier war es, wo **Hannibal** opferte, als er **Puzzuolo** belagerte. (T. I. Liv. L. IV. Dec. 3.)

E. Der See **Lucrino** ist durch seine fürtrefliche Fische berühmt, wurde aber durch den Ausbruch des **Monte Nuovo** um vieles enger gemacht.

D.) **Campagna**. C.) **Bagnoli**. H.) **Monte Palombara**. I.) **Monte Rosso**. F.) **Monte di Cuma**.

G.) **Mare morto**, ein durch vulkanische Erschütterung eingestürzter Krater, wie **Hamilton** behauptet, der vermuthlich die herumliegenden ihn

umgebenden vulkanisirten Berge formirt hat. Diese Gegenden führen noch den Namen der Eliseischen Felder. Da sind noch die Rudera von dem Landhaus eines berühmten mit der kaiserlichen Würde bekleidet gewesenen Ungeheuers zu sehen. Seine Mutter **Agrippina** wurde in demselben splendid traktirt, ehe sie auf das Fahrzeug, welches er zu ihrem Untergang verfertigen lassen, eingeschifft wurde.

L. **Pointe de Misene,** von wo aus **Plinius** den Ausbruch des Vesuvs entdeckte, und wo er in der Beobachtung das Leben verlor. Die Nachkommenschaft erkennet es, wie viel Mühe dieser große Naturforscher bewieß, und wie sehr ihn die Liebe zu Entdeckungen beseelte. Eben darum aber vereinige ich meine Bitten mit den Bitten aller Gelehrten meines Vaterlandes, daß der itzige Plinius nicht, wie jener grosse Naturforscher, den er in seinen Arbeiten nachahmt, sein Leben denen Gefahren so sehr Preiß geben möchte! Wir alle erwarten eine Folge von Beobachtungen, die der erhabene Großbritanische Minister über den Vesuv und andere benachbarte Vulkane anzustellen fortfährt. Wenn man seine Werke liest, so wird man von gleich starker Furcht und Mitleiden hingerissen, ihn sich so vielen Gefahren aussetzen zu sehen.

Dieser

Dieser große Beobachter hat mir die Ehre erwiesen, mich schriftlich zu benachrichtigen, daß er über den Ausbruch des Vesuvs Ao. 1779. ein Supplement zu seinem großen Werk in Folio, mit 3 illuminirten Kupfern bekannt machen werde *).

Kurz zusammengezogene Räsonnements, aus Beobachtungen hergeleitet, die in Italien und Südfrankreich über die noch wirksamen und ausgebrannten Vulkane angestellt und miteinander verglichen worden.

Beobachtungen, wenn sie tauglich seyn sollen, müssen sich gleichsam eine an die andere anschliessen; die Vergleichung aber giebt erst der Seele eine rechte Stärke, erweitert ihre Kenntnisse und klärt sie immer mehr auf; insoferne nämlich die Vergleichung das Resultat des Nachdenkens und eines lang anhaltenden Studiums ist.

Wenn ich mich in den Stand gesetzet sähe, (indem ich diejenigen Beobachtungen, die der Herr Ritter Hamilton auf den Gebürgen

*) Man sehe oben den 2ten Brief.

über die noch brennenden und am Meer gelegenen italienischen Vulkane angestellt, und die Facta, die ich in meinem Werk beschrieben und in Frankreich beobachtet habe, unter einen einzigen Gesichtspunkt vereinige,) einige neue Aussichten zu eröfnen, und auf eine gesunde Logik erbauete Schlüsse festzusetzen; so würde ich allerdings meine Absicht erreicht haben. Diese Schlüsse habe ich schon in dem IV. Vol. meines Werkes bestimmt; und ich wiederhole sie hier, da sie zum Theil mit Herrn **Hamiltons** Werk über den Vesuv in Verbindung stehen.

I.

Die Basaltlaven, die auf dem Vulkan von **Mezin** zwischen **Vivarais** und **Velay** auf einem Kettengebürg, das ungefähr 1000 Toisen über der Meeresfläche erhaben ist, sehr häufig sind, haben mit denen Basaltlaven des Vulkans von **Agde**, der mit der Fläche des mittelländischen Meeres gleich liegt, große Aehnlichkeit.

So sind die nämlichen basaltischen Laven auf den höchsten Gipfeln der Gebürge in **Vivarais** auch mit denen noch analogisch, die man aus dem Grund, der in dem Vulkan von **Biscou**, der noch unter der Oberfläche des mittelländischen Meeres liegt, gegrabenen Bronnen herfürgezogen hat.

Dar-

Daraus nun ergiebt sich, daß die Natur Produkte schaffet, die auf den erhabensten Höhen der Erdkugel, und unter dem Meerwasser einander gleich sind.

II.

Die Laven der amerikanischen Vulkane, und derer in Osten und Norden, die meistens einen halben Erddurchmesser von einander entfernt sind, lassen, wenn man sie untereinander vergleicht, — ihrer Mannichfaltigkeiten ohneracht — doch die nämliche Analogie und Aehnlichkeit wahrnehmen.

Mithin liefert das vulkanische Feuer in allen bekannten Gegenden der Erdoberfläche Produkte, die überall analogisch sind. Allenthalben sind diese Laven eisenhaltig, schmelzbar, anziehbar durch den Magnet, und geben am Stahl Feuer ꝛc. Einerley Ursache bringt also in allen Gegenden und Elevationen der Erde einerley Wirkung herfür.

III.

Die ältesten Vulkane der Erde, diejenigen, welche noch vor der Formation der Thäler gebrannt, und die Basalt- oder die lockere Lava herfürgebracht hat, selbst diejenigen Laven, die noch vor der Bildung der Kalkschichten der 2ten Ordnung herausgeströhmet sind, bieten verschiedene

Produkte dar, die mit der festen, oder lockern Lava analogisch sind, welche Ao. 1779. aus dem erhizten Vesuv herausgebrochen, und wovon man einige Brocken nach Frankreich geschickt hat.

Das Resultat: die Natur behält die nämliche Analogie und Homogenität in denen Laven aller vulkanischen Ausbrüche, von denen an, die ganz nahe an den Ursprung der Erdkugel gränzen, bis zu denenjenigen, die noch heut zu Tag von Vulkanen ausgespeyet werden.

IV.

Alle diese alten und neuern Vulkane müssen indessen doch als Berge betrachtet werden, die von einem neuern Entstehen sind, und auf einem weit älteren ursprünglichen Boden ruhen.

Und dieser Boden ist entweder kalk, oder granitartig, von Schiefer oder Kieß, oder es ist der wirkliche Grund eines Meers.

Denn bringt man bey unsern chemischen Operationen diese unterschiedlichen Materien in ein sehr starkes Feuer, so sind die daraus entstehenden Produkte eben so verschieden, als die Materien selbst, damit der Versuch angestellet worden.

Die

Die Schlacken glaßachtiger Steine haben immer ihre nämliche Gestalt; und in dem nämlichen Feuer, worinnen erstgenanntes Gestein in Fluß kommt, schmelzen Kalksteine nicht, sondern verkalziniren sich nur.

Indessen aber mögen die Berge, auf denen die Vulkane befindlich sind, granit- schiefer- oder kalkartig seyn, so sind doch die Basalte, die da gefunden werden, homogen und einander gleich.

Folglich muß der unterirdische Feuerheerd, der diese in ihren Bestandtheilen durchaus homogene und analogische Laven präpariret, tief unter dem Berg liegen, in dem der Vulkan sich findet; der Vulkan, der eigentlich nichts, als den Schorstein von jenem Feuerheerd vorstellt.

V.

Man weiß heutzutage gar wohl, daß von der Bildung kalkartiger Felsen das Wasser die erste Ursache ist, und daß dieß Element beym Entstehen des Schiefers, der Granite und der Steine des 2ten Rangs die Hauptrolle spielt.

Allein in allen diesen Substanzen hat das Wasser sehr voneinander unterschiedene Produkte herfürgebracht.

Mithin

Mithin ist das Feuer das einzige Element, das seine Produkte immer sich gleich und untereinander analogisch ausarbeitet; das Wasser hat zu allen Zeiten sehr heterogenes Gestein gebildet, das Feuer der Vulkane hingegen hat zu allen Zeiten der Natur homogene, und immer untereinander sich gleiche Substanzen herfürgebracht; denn sie sind allemal eisenhaltig, schmelzbar, vom Magnet anziehbar, und geben am Stahl Feuer rc.

VI.

Alle bekannte Laven sind eisenhaltig, und das Eisen scheint wirklich unter ihren Bestandtheilen das vorzügliche zu seyn.

Denn die Vulkane z. E. des Coiron in Vivarais und verschiedene andere liegen auf Gestein von Kalk und Mergel, wo man nicht eine Spur von Eisen entdecken kann, und der Felsen, der an verschiedenen Orten fast pikförmig abgeschnitten, und oft 100 Toisen Höhe hat, ist in keinem seiner Theile eisenhaltig.

Folglich müssen in dem unterirdischen und tiefen Feuerheerd der Vulkane beträchtliche eisenhaltige Minen seyn; eine Nahrung für die Vulkane, die auf der Oberfläche, wo sie ihre Laven ausgeströhmt haben, ganz unbekannt ist.

VII.

Vulkanisirte Gegenden sind immer häufig Erdbeben unterworfen; sie sind immer Gesellschaften der stärkern vulkanischen Ausbrüche. Die Erde öfnet sich öfters in der Nachbarschaft mit Feuerschlünden, und die Ritze, die man um die ältesten Vulkane herum wahrnimmt, lassen den Schluß machen, daß ihre Ausbrüche mit den nämlichen Phenomenen vergesellschaftet gewesen.

Folglich scheinet die Kraft des Fortstoßens bey brennenden Vulkanen, und die Kraft der schwankenden Bewegung beym Erdbeben viele Aehnlichkeit miteinander zu haben. Und wie die fortstoßende Kraft samt dem Feuerheerd der Vulkane sehr tief, die Kraft aber der schwankenden Bewegung bey Erdbeben in einer ungleich beträchtlichern Tiefe sich befinden müssen, da sich die leztern, wie es z. E. in Lissabon, das nahe bey einem ausgebrannten großen Vulkan liegt, geschehen ist — zuweilen von einem Pol bis zum andern erstrecken; so kann man sicher annehmen, daß ein vulkanischer Ausbruch und ein Erdbeben, blos auf eine verschiedene Art äusserlich modificirte Resultate einer und eben derselben unterirdischen Kraft sind, die in einer entsezlichen Tiefe der Erdkugel wirksam ist. Da wir aber die Beobachtungen, die uns berechtigen, diese Kraft zu bestimmen, noch nicht bekannt gemacht haben, so

werden wir die Geschichte davon in der Folge dieses Werkes erzehlen.

VIII.

Die atmosphärische Luft ist gleichsam die Seele des Feuers, und ohne sie ist das Verbrennen der Körper etwas unmögliches *). Im luftleeren Raum unter der Glocke der Luftpumpe verschwindet die Flamme; die glühenden Kohlen verlöschen; und die subtilen Dünste können das Geschäft der Luft nicht genugsam ersetzen; sie löschen vielmehr das Feuer aus.

Die reine Luft allein ist nicht zureichend, das Feuer zu unterhalten; es wird auch erfordert, daß die Luft frey seye, und in dem Raum, wo die Körper brennen, einen frischen Zufluß bekomme; so wie sie das Wasser eines Flusses durch den Fortgang des Fluidums von einem Raum zum andern stets verneuert. Die Phisiker sind von der Nothwendigkeit einer frischen zuströmenden Luft zum fortdaurenden Brennen entzündeter Körper vollkommen überzeugt.

In-

*) Je reiner die atmosphärische Luft ist, desto heller wird das Feuer, wie die herrlichen Experimente in dephlogisticirter Luft beweisen.

Uebers.

Indessen scheinen die Vulkane, die unterm Wasser liegen, dieser also modificirten Luft gänzlich beraubt zu seyn; gleichwohl speyen sie doch aus dem Schoß des Wassers solche geschmolzene Materien aus, die denjenigen Laven ähnlich sind, die von Vulkanen des festen Landes auf einen trockenen Boden ausgestoßen werden.

Ganz natürlich also muß das vulkansche Feuer, das die Laven schmelzt und zubereitet, durch eine ganz andere Ursache angeschürt werden; indeß, daß das atmosphärische Feuer durch einen oft sich verneuernden frischen Luftstrohm unterhalten wird.

IX.

Je mehr das unterirdische Feuer eines Vulkans Kraft und Stärke hat, desto beträchtlicher sind auch die von ihm bearbeitet- und ausgeworfenen Materien.

Denn es ist offenbar, daß die Natur in ihren alleraltesten oder ersten Perioden weit mehrere Vulkane erzeuget hat, als es gegenwärtig noch von ihr geschiehet. **Deutschland, Spanien, Portugall, Frankreich** u. a. m. weisen noch 1000 Feuerschlünde, und die beträchtlichsten Denkmale von Feuerbränden auf, de-

ren Epoche aber in die ältesten Zeiten zurückfällt. Und doch haben alle diese Länder für izt keine brennende Vulkane mehr. Alle italienische Vulkane, die ehedem diesen Theil des Globus in Bewegung gesetzt, und weite vulkanisirte Strecken des festen Landes formiret haben, die sind gegenwärtig bloß noch auf 2 reducirt.

Die unterirdische wirkende Ursache also, die das Feuer der Vulkane in Thätigkeit bringt und gleichsam anschürt, muß in den ältesten ersten Zeitaltern der Natur nothwendig weit wirksamer und stärker gewesen seyn.

Umschreibung
des vulkanischen Feuers.

Die Materie der Vulkane ist eine eisenhaltige glasachtige, glühende, und im Eingeweide der Erde ohne Beyhülfe der äusern atmosphärischen Luft brennende Substanz, die durch verschiedene Erdschichten, als Transpirationskanäle durchbricht, und zu diesem Ausbruch durch das Zurückschlagen und Stossen einer großen Menge Meerwassers gegen die glühende Feuermasse bestimmt wird, wodurch auch das innere Getöß entstehet; (wie man es im kleinen sehen kann, wenn unter geschmolzen Metall kaltes Wasser gegossen wird.) Diese Substanz ist wirksam, und hat folglich nicht nur eine fortstoßende, sondern auch schwankende Bewegungen verursachende, und solche dem Erdbeben mittheilende Kraft, und treibt zuweilen das auf sie stossende salzigt- und schlammigte Seewasser heraus Sie wird eigentlich nicht ausgelöscht diese Substanz, sondern bleibt nur in den unterirdischen

Höhlen des festen Landes, weil kein Meerwasser dazu kommt, verstecket, sie offenbahret sich aber doch von außen in diesen Gegenden a) durch heisse Dünste, die das Feuer verursachet; b) durch subtile volatilische Dämpfe, die aus der Entwickelung und Auflösung fester Körper entstehen, und c) durch eisenhaltiges Wasser, welches die Auflösung des Eisens in den Laven herfürbringt. Diese Substanz bricht mitten durch das Erdreich heraus, wo es den kleinsten Widerstand findet; vertheilet sich alsdenn, wenn sie nicht einen ganzen Berg aufheben kann, in verschiedene nahe an einander liegende Oefnungen; formiret längshin Gruppen von Vulkanen; fährt fort, auch im Meer, mitten durch die nämlichen Kraters, die schon eröfnet und leichter zu durchströhmen sind, auszuspeyen, und stellt endlich ihre Wirkungen von ausen auf dem festen Lande ein, wenn das Meerwasser sich mindert und zurückgeht. (Wenigstens alsdenn, wenn auch keine Flüsse des Meerwassers Stelle ersetzen, die aber bey weitem nicht allemal hinlänglich sind; denn das Meerwasser ergiesset sich zuweilen in so entsetzlicher Menge in die vulkanischen Werkstätte, daß man

das Meer wegen dieser abgegebenen Wassermasse hat zurücktretten sehen.) Diese vulkanische Substanz war ferner ehedem weit wirksamer, 1) weil das Meer einen weit größern Theil der Erde bedeckte; 2) weil die ganze geschmolzene Feuermasse von kalten Materien umgeben, nach und nach verlöscht, indem sie sich folglich über die Erde nicht mehr nach der Länge und Breite, sondern nach dem Bassin und Zusammenhang der Meere vertheilet; sich also in einem andern Anblick darstellt, in den Gegenden, die dem Ozean nahe liegen, als in denen am mittelländischen Meer; ihre Feuerschlünde vermehrt auf der Seite der Kettengebürge; die sich dem mittelländischen Meer zukehret, wegen der Nässe des Seewassers; seltener aber Vulkane erzeuget auf der entgegengesetzten Seite der Gebürge, wegen der Entfernung von dem Wasser des Ozeans; ausserdem aber auf einerley Art wirksam ist unter der Linie, wie in Ißland, und unter den Wendekraisen, weil nehmlich dieß vulkanische Feuer von dem äusserlichen atmosphärischen Feuer ganz unabhängig ist: dann bricht diese Substanz in den verschiedenen bekannten Vulkanen fast niemals zu gleicher Zeit aus, wenn nämlich die

ausstossende Kraft bloß allein durch die äussere lokale, und das innere Toben und Wüthen verursachende Würkung des flüssigen Elementes bestimmt wird. Endlich pflegt ihr Ausbruch auf ein Erdbeben zu erfolgen, weil nämlich das Wasser durch die durch das Erdbeben eröfneten Ritze und Kanäle eindringt, und dann beym Zusammenstoßen des Wässerigen und des Feuerelements das schröckliche Toben und Wüten beginnet.

(*) Die Beschreibung des Herrn Fougeroux de Bodaroy, des Solfatarre, in dem Memoire der Akademie der Wissenschaften, verdienet mit Aufmerksamkeit gelesen zu werden; denn auch durch sie werden diese Resultate zum Theil bestättiget.

Soulav.

Inhalt.

Ister Brief. Vom 1sten May 1776. An den Chevalier Pringle, Präsidenten der königl. Gesellschaft zu London. Vorläufige Erinnerungen des Verfassers. Die dem Studium der Natur recht eigentlich angemessene Methode. Gefahr der Systeme. Von Basalten überhaupt und denen in Languedok besonders. Von der Bildung vulkanischer Inseln S. 1.

IIter Brief. An Herrn Joseph Banks, Präsidenten der königlichen Sozietät zu London Beschreibung des vesuvischen Brandes im August 1779. Feuerlavaströhme. Der Verfasser

ser geht über einen fliesenden Lavastrohm und bis zu dessen Ausbruch zurück. Erscheinungen glühender Lava. Symtomen eines Vulkans bey seinem Ausbruche. Lavakaskaden von den steilen Abhängen des Kraters herab. Tagbuch des Verfassers, der sein zur Beobachtung der Phenomenen sehr günstig gelegenes Landhaus, gerade während dieses Brandes bewohnte. Vulkanische, wie auch ordentliche Lufterscheinungen. Eine prächtige Feuersäule. Blitze. S. 39.

IIIter Brief. An den Herrn Chevalier Pringle. Vom 27sten September 1777. über die erloschenen Vulkane am Rhein. S. 61.

Bemerkungen und Zusätze
des Herrn Abt Soulavie.

Von verschlungenen Schiffsthau ähnlichen Laven. S. 76.

Vom

Inhalt.

Vom gewaltigen Druck der Laven, ehe sie noch wirklich ausbrechen. S. 79.

Von dem Auswurf heissen Wassers, und der Ursache vulkanischer Erschütterungen. S. 83.

Von denen durch Wasserströhme in alter Lava gezogenen Gräben und von der darinnen sehr lang fortdauernden Lavahitze. S. 87.

Von den Blitzen und der elektrischen Materie der Vulkane bey ihrem Ausbruch. S. 93.

Von fürtreflichen Trauben und köstlichen Weinen auf vulkanisirten Gegenden. S. 95.

Vom abermahligen Schmelzen der erkalteten Lava, durch das darüber Hinströhmen eines frischen Flusses dieser glühenden Materie. S. 97.

Von den drey Regionen des Etna. S. 103.

Von der Aehnlichkeit der Laven des Vesuvs und des Etna. S. 107.

Inhalt.

Vom Feuer der Vulkane unter dem Meeresgrund. S. 112.

Von der Eintheilung der Vulkane in wirklich, fast- und ganz erloschene. S. 119.

Von denen genau zu unterscheidenden Epochen der Vulkane. S. 121.

Vom sehr tiefen Feuerherd des Vesuvs, dann von der Art, wie sich die Schlünde zu verstopfen und wieder zu eröfnen pflegen. S. 127.

Vom Zustand und Ursprung des Feuers des Vesuvs tief noch unter Meeresgrund. S. 131.

Von der Vermischung vulkanischer Asche und vulkanisirter Erde, mit andern oder fremden Erdarten. S. 134.

Von mephitischen Dämpfen der Grotta del Cane des Vesuvs und Etna; ingleichen der verloschenen Vulkane des südlichen Frankreichs; dann

dann von der langdauernden Ausdünstung dieser feinen Gas. S. 136.

Von den Quellen warmer und kalter Bäder; ingleichen reiner und mineralischer Wasser der verloschenen und wirklichen Vulkane. S. 141.

Von der Art, wie die Seeküsten von den Meereswellen angegriffen werden. S. 144.

Von den geometrischen und Kegelgestalten der neuesten Vulkane. S. 148.

Von den bedeutenden Namen der mit einem Krater versehenen Vulkane, und deren Etymologie. S. 151.

Von der Methode, wie in der physischen Geschichte der Vulkane zu philosophiren seye. S. 152.

Von denen durch das Einathmen der mephitischen Dämpfe der Vulkane verursachten Empfindungen. S. 155.

Inhalt.

Von der verschiednen Art, wie das mephitische Fluidum in organisirte Körper wirksam zu seyn pfleget. S. 172.

Von der alten Geographie des Etna und dessen Ausbrüchen. S. 173.

Erklärung der Charte von den flegreischen Feldern, vom Vesuv, und den herumliegenden Gegenden. S. 175.

Alte Geographie des Berges und seiner Nachbarschaft. ibid.

Dessen physische Geographie. S. 184.

Physische Geographie der Campi phlegrei. S. 189.

Kurzzusammengedrängte, aus Beobachtungen hergeleitete Raisonnements. S. 201.

Umschreibung des vulkanischen Feuers. S. 211.

Verzeichniß
einiger beträchtlichen Druckfehler.

Vorbericht: S. 7. Z. 6. vergüten, statt verhüten.

S. 4. Z. 6. Pausilippo statt Pensilipp.

— 18. Z. 10. Peripherie statt Periphen.

— 25. Z. 12. von unten: Pesenas, statt Pesennes.

— 27. Z. 5. Wagrecht, statt Wegrecht.

— 27. Z. 7. Pennant, statt Pennet.

— 30. Z. 3. Montemario, statt Montremario.

— 31. Z. 14. Pikförmiger, statt eisförmiger.

— 35. Z. 3. Cotopaxi, statt Cotopazi.

— 41. Z. 7. von unten: Borodler, statt Boedler.

— 49. Z. 6. Molo, statt Malo.

— 54. Z. 13. geweßen, statt gesessen.

— 54. Z. 18. Portici, statt Portice.

— 57. Z. 3. von unten: Hingegen, statt hingen.

— 69. Z. 5. Windungen, statt Wendungen.

Seite 92. Z. 5. von unten: Ausfülte, statt aus- spülte.

— 94. Z. 2. von unten: aus, statt auch.

— 95. zu Ende der Note muß stehen: A. d. Uebers.

— 122. Z. 13. abgeglätteter, statt abgeglitterter.

— 128. Z. 14. vernichten, statt verrichten.

CAMPA
FEL
Appeñins
Capo di Monte
Ottajano
Grotto di Posil
Viuli
Torre del
Pompei
R
M
A
Mare
Stabia
Mt. Torro

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hamilton, William, / Rucker, Georg Albrecht, / Soulavie, Jean Louis Giraud,

Neuere Beobachtungen über die Vulkane Italiens und am Rhein

Frankfurt und Leipzig 1784

Lith. 206
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10283692-7
VD18 11407867